



UNIVERSITAS
INDONESIA

Veritas, Probitas, Scientia

SOU **UFMS**



ANAIS

VI National Workshop on
UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável

14 e 15 de setembro de 2023





UNIVERSITAS
INDONESIA

Veritas, Probitas, Scientia

SOU **UFMS**



ANAIS

VI National Workshop on
UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável

14 e 15 de setembro de 2023



UNIDADES DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

Reitoria

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitoria

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Pró-Reitoria de Administração e Infraestrutura

Augusto Cesar Portella Malheiros

Pró-Reitoria de Graduação

Cristiano Costa Argemon Vieira

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Maria Ligia Rodrigues Macedo

Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis

Albert Schiaveto de Souza

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Gislene Walter da Silva

Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Finanças

Dulce Maria Tristão

Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte

Marcelo Fernandes Pereira

Agência de Comunicação Social e Científica

Rose Mara Pinheiro

Agência de Educação Digital e a Distância

Hercules da Costa Sandim

Agência de Internacionalização e de Inovação

Saulo Gomes Moreira

Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação

Luciano Gonda

Diretoria de Gabinete da Reitoria

Sabina Avelar Koga

Diretoria de Avaliação Institucional

Caroline Pauletto Spanhol Finocchio

Diretoria de Desenvolvimento Sustentável

Leonardo Chaves de Carvalho

Diretoria de Governança Institucional

Erotilde Ferreira dos Santos

UNIDADES DA ADMINISTRAÇÃO SETORIAL

Escola de Administração e Negócios

Cláudio Cesar da Silva

Faculdade de Artes, Letras e Comunicação

Gustavo Rodrigues Penha

Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição

Fabiane La Flor Ziegler Sanches

Faculdade de Ciências Humanas

Vivina Dias Sol Queiroz

Faculdade de Computação

Henrique Mongelli

Faculdade de Direito

Fernando Lopes Nogueira

Faculdade de Educação

Milene Bartolomei Silva

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia

Robert Schiaveto de Souza

Faculdade de Medicina

Marcelo Luiz Brandão Vilela

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Fabício de Oliveira Frazílio

Faculdade de Odontologia

Fabio Nakao Arashiro

Instituto de Biociências

Ramon José Correa Luciano de Mello

Instituto Integrado de Saúde

Marcos Antonio Ferreira Júnior

Instituto de Física

Além-Mar Bernardes Gonçalves

Instituto de Matemática

Bruno Dias Amaro

Instituto de Química

Carlos Eduardo Domingues Nazário

Câmpus de Aquidauana

Ana Grazielle Lourenço Toledo

Câmpus de Chapadão do Sul

Kleber Augusto Gastaldi

Câmpus de Coxim

Silvana Aparecida da Silva Zanchett

Câmpus de Naviraí

Marco Antonio Costa da Silva

Câmpus de Nova Andradina

Solange Fachin

Câmpus de Paranaíba

Wesley Ricardo de Souza Freitas

Câmpus de Ponta Porã

Leonardo Souza Silva

Câmpus do Pantanal

Aguinaldo Silva

Câmpus de Três Lagoas

Larissa da Silva Barcelos

UNIDADE SUPLEMENTAR

Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (Humap/Ebserh)

Andréa de Siqueira Campos Lindenberg

COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO

Portaria nº 775-RTR/UFMS, de 29 de junho de 2023

Leonardo Chaves de Carvalho - Presidente

Anahi Nogueira Delgado

Beatriz Lopes Corso

Caroline Pauletto Spanhol

Elaine Dupas

Geraldino Carneiro de Araújo

Jacyara de Souza

João Vitor Costa

Karina Ocampo Righi Cavallaro

Rosamaria Cox Moura Leite Padgett

Tadeu Fabrício Malheiros

COMISSÃO CIENTÍFICA - AVALIADORES

Andréia Cristina Ribeiro

Caroline Pauletto Spanhol

Elaine Dupas

Eleana Patta Flain

Geraldino Carneiro de Araújo

Izabela Leite Ribeiro Guimarães

Karina Ocampo Righi Cavallaro

Leonardo Chaves de Carvalho

Luciana Contrera

Nadya Kalache

Naira Denise Kalb

Rafael Rossi

Rosamaria Cox Moura Leite Padgett

Yasmin Gomes Casagrande

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Leonardo Chaves de Carvalho

Bruno Delmondes Xavier

Claiane Lampert

Félix Matias

João Vitor Costa

APOIADORES





UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

RESOLUÇÃO Nº 229-COED/AGECOM/UFMS, DE 10 DE JUNHO DE 2024.

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro - Presidente

Elizabeth Aparecida Marques

Alessandra Regina Borgo

Maria Lígia Rodrigues Macedo

Andrés Batista Cheung

Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz

Fabio Oliveira Roque

William Teixeira

Paulo Eduardo Teodoro

Delasnieve Miranda Daspert de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil (6. : 2023 : Campo Grande, MS).

Anais do VI National National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil e 1º Encontro UFMS Sustentável [recurso eletrônico] / organizadores, Leonardo Chaves de Carvalho ... [et al.]. – Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2023.

1 recurso online.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufms.br/>

Arquivo de texto: PDF (242 p.)

Contém os resumos expandidos dos trabalhos apresentados na VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil e 1º Encontro UFMS Sustentável, nos dias 14 e 15 de setembro de 2023.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7613-665-1

1. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Congressos. 2. Pesquisa – Mato Grosso do Sul - Congressos. 3. Sustentabilidade. 4. Sustentabilidade e meio ambiente. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Carvalho, Leonardo Chaves de. II. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

CDD (23) 304.25

ORGANIZADORES
Leonardo Chaves de Carvalho
Bruno Delmondes Xavier
Claiane Lamperth
Félix Matias
João Vitor Costa

**ANAIS DO VI NATIONAL
WORKSHOP ON UI GREENMETRIC
FOR UNIVERSITIES IN BRAZIL E
1º ENCONTRO UFMS SUSTENTÁVEL**

Campo Grande - MS
2024



1ª edição: 2024

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica

Agência de Comunicação Social e Científica - Agecom/UFMS
Claiane Lamp Perth

Revisão

A revisão linguística e ortográfica é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário
Campo Grande - MS, 79070-900
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Fone: (67) 3345-7203
e-mail: sedit.agecom@ufms.br

Editora associada à



ISBN: 978-85-7613-665-1
Versão digital: junho de 2024.

Edital UFMS/AGECOM Nº 03/2024 - Divulgação Técnico Científica
para Publicação pela Editora UFMS - Fluxo Contínuo.



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação. O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais.
br.creativecommons.org

SUMÁRIO

ABERTURA	11
MENÇÕES HONROSAS.....	12
Configuração e Infraestrutura	13
Energia e Mudanças Climáticas.....	16
Resíduos.....	19
Água.....	23
Transporte	27
Educação e Pesquisa	31
Gestão	35
Resumos Expandidos.....	42
Configuração e Infraestrutura	43
Energia e Mudanças Climáticas.....	59
Resíduos.....	81
Água.....	116
Educação e Pesquisa	129
Gestão	198

Os textos e as opiniões expressas em cada resumo são de responsabilidade dos seus autores, de caráter pessoal, e não refletem o posicionamento da UFMS.

ABERTURA

É com grande satisfação que apresentamos os anais do “VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil”. Este evento anual é realizado nos países que contam com universidades participantes no principal ranking internacional de universidades sustentáveis, o UI GreenMetric World University Rankings. O workshop representa um momento de encontro e troca de experiências entre as instituições de ensino superior brasileiras comprometidas com práticas sustentáveis, fortalecendo a rede global de colaboração em prol da gestão universitária sustentável.

A sexta edição do evento no Brasil ocorreu nos dias 14 e 15 de setembro de 2023, na Cidade Universitária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), situada em Campo Grande-MS. É a primeira vez que o encontro foi realizado fora da região Sudeste do país, o que além de evidenciar o reconhecimento e a importância da UFMS no cenário nacional e internacional de sustentabilidade, também ressalta nossa capacidade de promover e fomentar o diálogo e a colaboração entre as instituições de ensino superior de todo o país em prol de um futuro mais sustentável e consciente.

Paralelamente ao workshop foi realizado o “1º Encontro UFMS Sustentável”, uma iniciativa que reuniu a comunidade acadêmica e científica da UFMS, fomentando o debate e a discussão sobre os projetos de sustentabilidade desenvolvidos pela instituição. O encontro estreitou as relações entre pesquisadores, estudantes e demais membros da comunidade acadêmica, e também ajudou a impulsionar a colaboração e a cooperação em prol da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável.

Os anais que se seguem refletem o compromisso e a dedicação das universidades participantes em promover a sustentabilidade por meio do ensino, da pesquisa, da extensão e da gestão. Esperamos que este material inspire e sirva como referência para futuras iniciativas e projetos sustentáveis no âmbito acadêmico e científico.

Marcelo Augusto Santos Turine
Reitor

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo
Vice-Reitora

Leonardo Chaves de Carvalho
Presidente da Comissão Organizadora

MENÇÕES HONROSAS

Configuração e Infraestrutura



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Sistema de condicionamento de ar energeticamente eficiente no HUMAP da UFMS

Douglas Fellipe dos Santos¹, Andréa Teresa Riccio Barbosa²

¹*douglasfellipe@hotmail.com.br*, EBSERB, HUMAP, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil.

²*andrea.barbosa@ufms.br*, FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil.

Resumo

No cenário de tendência de crescimento da demanda por hospitais, o consumo de energia elétrica possui, conseqüentemente, tendência de crescimento, assim como os custos operacionais [1]. Uma vez que a matriz de energia elétrica brasileira é oriunda basicamente de hidrelétricas e a falta de chuvas pode afetar a oferta de energia elétrica à toda população, todas as instituições devem adotar medidas de eficiência de consumo de energia elétrica [2]. Neste sentido, os hospitais devem dar especial atenção a medidas de eficiência energética na área que mais consome energia, que é o sistema de condicionamento de ar [3]. O *retrofit* do sistema de condicionamento de ar poderá apresentar uma contribuição econômica para a instituição que por sua vez pode ser revertida em investimento, estruturas ou na aquisição de medicamentos e na ampliação do atendimento assistencial de saúde [4]. Além do retorno financeiro, há também a contribuição no bem-estar e saúde dos ocupantes do hospital, uma vez que o objetivo da proposta de *retrofit* é atender a legislação que trata das instalações adequadas de sistemas de condicionamento de ar em ambientes hospitalares, como portarias do Ministério da Saúde, resoluções da ANVISA, especificamente no tocante à renovação de ar, níveis de pressão e de filtração [5][6]. Desta forma, os pacientes poderão ter melhores recuperações devido a diminuição dos níveis de infecção e patologias, além do aumento do nível de conforto. Ainda há a contribuição ambiental, pois, o *retrofit* do sistema condicionador de ar atenderá também a legislação brasileira e os tratados internacionais, devidamente ratificados, como o protocolo de Montreal e o acordo de Paris, no que tange a eliminação de gases do efeito estufa (GWP) e gases com potencial de destruição da camada de ozônio (ODP) [7]. Neste contexto, esse trabalho apresenta uma análise de viabilidade técnica para a realização de *retrofit* do sistema de condicionamento de ar, de um hospital público, de grande porte, com aproximadamente 29.000 m² de área construída, o Hospital Maria Aparecida Pedrossian pertencente à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Na metodologia a análise foi dividida em três etapas: o diagnóstico energético, o estudo de viabilidade técnica e o de viabilidade econômica, com objetivo de aumentar a eficiência energética do sistema, atender a legislação sanitária e ambiental, e trazer sustentabilidade financeira ao hospital. Como resultados do diagnóstico energético obteve-se os indicadores de consumo específico de energia elétrica de 147 kWh/m² e de 16,4 MWh/leito/ano. O consumo anual de energia elétrica apurado na edificação principal do Hospital foi de 3.253 MWh, sendo 1.500 MWh correspondente ao consumo do sistema de condicionamento de ar, o que corresponde a 46% do consumo total do prédio principal. Verificou-se que praticamente todo o hospital é atendido por equipamentos do tipo *Split* e do tipo janela. Nesse sentido, apenas 33,33% dos ambientes hospitalares analisados atenderiam a legislação sanitária e o restante (66,66%) não atenderia em ao menos 1 requisito obrigatório. Partindo da premissa da necessidade de atendimento da



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



legislação sanitária em todos os requisitos, obteve-se como resultado da viabilidade técnica, que o sistema de condicionamento de ar mais adequado para esse hospital seria o sistema de expansão indireta, composta por *chiller* e *fan coils*. Nesses equipamentos os indicadores de eficiência energética são superiores aos encontrados em outros tipos de condicionamento de ar, com custo de manutenção menor, reduzindo-se os custos operacionais. O *chiller* com melhor eficiência energética a carga total foi o *chiller* a parafuso, com COP 6,6, já o *chiller* com melhor desempenho a carga parcial foi o *chiller* centrífugo com VFD e mancal magnético, com IPLV de 10,74. Diante dos resultados obtidos no estudo de viabilidade técnica e financeira, conclui-se que o melhor equipamento para a ser utilizado é o *chiller* a parafuso (com *fan-coils*) com condensação a água, uma vez que esta opção atenderia a legislação sanitária, a legislação ambiental e apresentou-se como uma das melhores opções financeiras. Observa-se ainda que com essa proposta, poder-se-ia evitar a emissão de 3.954.376 toneladas de CO² na atmosfera.

Palavras-chaves: eficiência energética; hospital; condicionamento de ar.

Referências

- [1] AHEG – ASSOCIAÇÃO DOS HOSPITAIS DO ESTADO DE GOIÁS, Crise no Setor Hospitalar exige soluções imediatas. Revista AHEG, Ano V - Nº 21, 2015. Disponível em: <http://www.aheg.com.br/site/download.php?p=conteudosArquivo&f=0013912.pdf>
- [2] PROCEL EPP, Metodologia para Hospitais - Conservação de Energia Elétrica - 2ª Etapa Elaboração do Pré-diagnóstico Energético. Eletrobras Procel. Rio de Janeiro, 2006.
- [3] EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Consumo Anual de Energia Elétrica por classe (nacional) - 1995-2018. Ministério de Minas e Energia, Brasília-DF, 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Consumo-Anual-de-Energia-Eletrica-por-classe-nacional>.
- [4] Environmental Engineers Consultants. Guidelines for energy efficiency in hospitals. LIFE Program - Europe Union. Atenas, Grécia. Janeiro de 2007. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC - Resolução da Diretoria /Colegiada Nº 50 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Ministério da Saúde. Brasília, 2002.
- [5] Ministério da Saúde. Conceitos e definições em saúde. Brasília, DF. 1977. Acesso em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0117conceitos.pdf>.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Energia e Mudanças Climáticas



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Transformando o Ambiente Acadêmico: UFMS e a Integração Inteligente de Automação Predial para a Sustentabilidade

Jeferson S. Soares¹, Hana K. S. Rubinsztejn²

¹*jeferson.soares@ufms.br*, Faculdade de Computação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²*hana.rubinsztejn@ufms.br*, Faculdade de Computação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O movimento em direção à sustentabilidade tem ganhado cada vez mais tração, especialmente no âmbito das instituições acadêmicas que buscam se adaptar a práticas mais conscientes e responsáveis. Neste contexto, a UFMS emerge como uma universidade progressista, voltando um olhar especial para a automação predial, prática essa que é cuidadosamente avaliada pelo UI GreenMetric World University Rankings^[1]. No âmbito do ranking, destaca-se o critério EC2(Energy and Climate Change, Smart building implementation), que foca na implementação de edifícios inteligentes por meio da automação predial. Tal automação é fundamentada em um conceito central, o BAS (Building Automation System). O BAS é uma estrutura integrada que monitora e controla diferentes sistemas dentro de um edifício, como iluminação, climatização e segurança. Este sistema não apenas otimiza o consumo de energia, mas também garante maior eficiência em operações e manutenção. O ambiente acadêmico, em particular, beneficia-se imensamente da automação predial. A UFMS, através deste sistema, espera potencializar a economia de recursos, assegurar ambientes mais propícios ao estudo, reforçar a segurança, diminuir as emissões de carbono e, de forma inspiradora, tornar-se uma ferramenta educativa para estudantes que veem no futuro da tecnologia uma abordagem sustentável. Essa integração inteligente também tem um impacto notável na qualidade de vida da comunidade acadêmica. Ao otimizar sistemas como iluminação e climatização, a automação cria ambientes mais confortáveis e produtivos para os estudantes, professores e funcionários. Além disso, a capacidade de monitoramento em tempo real permite uma resposta rápida a problemas, garantindo a segurança e o bem-estar de todos. Outro ponto importante é a conscientização gerada entre os alunos. Ao experimentarem uma infraestrutura inteligente e sustentável, eles são incentivados a adotar práticas semelhantes em suas futuras carreiras. Isso cria um ciclo virtuoso de disseminação de conhecimento e ação, onde as gerações futuras estão mais preparadas para enfrentar os desafios da sustentabilidade em diversas áreas. Alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas, a UFMS não só atesta sua responsabilidade ambiental, mas também posiciona-se como uma liderança no cenário educacional. Ao adotar práticas voltadas à eficiência energética e à redução de impactos ambientais, a universidade molda-se como um exemplo a ser seguido, inspirando outras instituições e a sociedade como um todo. O projeto da UFMS, que combina Sistemas Ciberfísicos (CPS) e Internet das Coisas (IoT), é um esforço para melhorar a sustentabilidade e incorporar novas tecnologias. A universidade está trabalhando para se adaptar às mudanças e inovações atuais, pensando no futuro da educação e do nosso planeta. Esse esforço mostra o desejo sincero da UFMS de contribuir positivamente para questões importantes, como o uso de energias mais limpas e a criação de ambientes mais verdes. Ao abraçar essa nova era de sustentabilidade acadêmica, a UFMS posiciona-se estrategicamente para uma otimização energética. A união da tecnologia



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



CPS e IoT tem o potencial não apenas de maximizar a eficiência operacional, mas também de elevar o perfil da universidade no cenário mundial, atraindo parcerias estratégicas e estabelecendo a UFMS como uma referência em inovação e sustentabilidade. Em conclusão, a determinação da UFMS em integrar sistemas avançados de automação predial reflete uma abordagem proativa na promoção da sustentabilidade global. Seu compromisso vai além do alinhamento com os ODS; a universidade está, de fato, na vanguarda do cenário acadêmico contemporâneo, ilustrando com ação e inovação o potencial de um futuro acadêmico mais verde, eficiente e tecnologicamente evoluído.

Palavras-chaves: sustentabilidade; automação predial; eficiência energética.

Referências

- [1] UI GreenMetric. *UI GreenMetric World University ranking*. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 22 jun, 2023.
- [2] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na UFMS: avanços em 2021*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2023. Disponível em: <https://dides.ufms.br/relatorio-dos-ods-na-ufms/>. Acesso em 28 jun. 2023.
- [3] MOURA-LEITE, R. C., LOPES, J. C. .J.; YAMAZAKI, C. Brazilian federal universities and their sustainable practices based on sustainable logistics management plan. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 24, n. 4, 2023. p. 932-947. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2022-0057>
- [4] CARVALHO, L. C.; SOLANO, L. B. Innovation in the pandemic: the actions of the Federal University of Mato Grosso do Sul to guarantee the rights of the university community. *Journal of Sustainability Perspectives*, v. 2, 2022. p. 417-424. <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15543>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Resíduos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Projeto de Extensão integra universidade e comunidade por meio de atividades de compostagem e horta urbana

Felipe Cesar Souza Bertelhe ¹, Marla Rodrigues Martins ², Karoliny Arantes Fernandes ³, Gisele Nunes Rosa Santos ⁴, João Batista Santana ⁵, Maria Luiza da Silva Pedrazzi ⁶, Maria Heloísa da Cruz Oliveira ⁷, Ézio Vinicius Fávaro ⁸, Gabriela Ribeiro Siqueira ⁹, Ani Caroline Machado ¹⁰, Francisco Rosa ¹¹, Raphael Antonio de Oliveira-Silva ¹²

¹ felipe.bertelhe@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

² marla.martins@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³ k.arantes@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴ gisele.nunes@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁵ joao.b.santana@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁶ maria.pedrazzi@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁷ m.heloisa@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁸ ezio.vinicius@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁹ ribeiro.gabriela@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁰ ani.machado@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹¹ francisco.rosa@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹² raphael_oliveira@ufms.br , Câmpus de Paranaíba, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

Introdução Os projetos de extensão têm como característica principal a participação da comunidade externa junto às atividades desenvolvidas dentro da universidade, despertando nos acadêmicos o interesse pelos aspectos sociais envolvidos no desenvolvimento de cada projeto. O projeto de extensão “Compostagem Urbana e Horta Comunitária do CPAR” visa desenvolver esta habilidade nos seus integrantes, a partir da temática ambiental, em especial em relação ao reaproveitamento de resíduos sólidos gerados no Câmpus de Paranaíba da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPAR/UFMS) e aos benefícios trazidos por meio de práticas mais sustentáveis. A utilização da compostagem como alternativa de reciclagem de resíduos orgânicos vem ganhando força nos últimos anos, principalmente em ambientes domiciliares. Massukado^[1] define e descreve o processo de compostagem como “(...) o processo controlado de decomposição da matéria orgânica de origem vegetal (restos de frutas, verduras, gramas, folhas etc.) ou animal, por meio de microrganismos na presença de oxigênio, cujo produto final é o composto orgânico (adubo)”. Outras definições podem ser dadas e os processos podem variar, de acordo, por exemplo, com os tipos de resíduos utilizados, com as condições ambientais e climáticas, entre outros fatores. Já as hortas comunitárias, parte integrante deste projeto, são espaços de uso coletivo, cultivadas por pessoas que geralmente moram nas redondezas ou estão agrupadas em associação ^[2]. De acordo com Castelo Branco e Alcântara ^[3], as políticas públicas de incentivo a hortas urbanas e periurbanas impulsionaram o desenvolvimento dessa estratégia de combate à pobreza. Desta forma, o desenvolvimento de projetos voltados à horticultura urbana, apoiada por políticas públicas, possibilitam o desenvolvimento local, a melhoria da qualidade de vida e a promoção do desenvolvimento sustentável ^[4]. **Intervenção proposta** O CPAR/UFMS possui abundância de matéria-prima para compostagem como folhas secas, restos de podas e capinagem (gerados com os serviços de manutenção de seus espaços), entre



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



outros. O reaproveitamento desse material traz benefícios mútuos para a viabilidade do projeto e também para a gestão de resíduos do *campus*. Mais que isso, essa ação extensionista avança na expansão de serviços de reaproveitamento dos resíduos orgânicos, agregando valor às políticas de reciclagem de materiais não-orgânicos, que já ocorrem há bastante tempo, em associação com a cooperativa de catadores da cidade. O planejamento da horta comunitária tem permitido o engajamento dos participantes na produção de alimentos, livres do uso de agrotóxicos. Isso pode trazer segurança alimentar e alimentos mais saudáveis aos beneficiados, principalmente aos discentes, que não possuem restaurante universitário na unidade. Para além das justificativas de oportunidades locais mencionadas, este projeto é motivado também por aspectos globais, tais como os benefícios ao meio ambiente gerados pelo reaproveitamento de matéria orgânica e por permitir a difusão das técnicas de compostagem e agricultura urbana e familiar para toda a comunidade. Assim, o projeto pode gerar uma rede de educação socioambiental capaz de transformar a sociedade localmente. O projeto inclui, dentre atividades já realizadas e a realizar, as seguintes etapas: **COMPOSTAGEM**: são realizados dois processos para produção de adubo: compostagem em leiras e minhocário (vermicompostagem); **HORTICULTURA**: escolha da área e preparação do solo (correção de acidez, preparação dos canteiros e adubação); produção e/ou aquisição de mudas; plantio; manutenção/irrigação e colheita; **EDUCAÇÃO**: em parceria com o SENAR e o Sindicato Rural de Paranaíba são ministrados cursos de “Introdução à horticultura” e de “Compostagem”, bem como outras atividades educativas para capacitação e atualização dos participantes do projeto e do público-alvo. **Resultados obtidos/esperados** Por se tratar de um projeto de extensão, os cálculos de produção são apenas estimados. Em um ano e meio de atuação, a equipe: Produziu mais de 300 kg de composto orgânico e mais de 200 kg de húmus de minhoca; Produziu mais de duas mil unidades de verduras (alface americana, alface crespa, almeirão, rúcula), além de legumes como rabanetes, pimentões, cenouras e beterrabas, e ainda colheitas contínuas de salsa e cebolinha; Atendeu, por meio do curso de “Introdução à Horticultura”, em duas oportunidades de oferta, 21 alunos, que, com o conhecimento adquirido, funcionam como multiplicadores de boas práticas. As oficinas de compostagem doméstica, com palestras e atividades práticas, tiveram alcance ainda maior, trazendo a temática de reaproveitamento de resíduos sólidos, tanto orgânicos quanto inorgânicos, a cerca de 100 pessoas. Mais do que os números, o trabalho realizado pela equipe do projeto alcançou patamares cujas características subjetivas são inestimáveis. Parte da produção de hortaliças foi doada a famílias carentes, a lar de crianças em situação de abandono e a idosos em casas de repouso. Assim, destaca-se no projeto a sua função social, pilar básico do desenvolvimento sustentável^[5]. Além disso, doações feitas aos alunos e servidores do CPAR/UFMS funcionam como ferramentas de divulgação interna do projeto, o que tem atraído novos olhares da comunidade acadêmica sobre o tema meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Por fim, o projeto tem obtido diversos resultados, desde a produção de adubo e alimento, até a participação e interação entre os membros da equipe, tanto internamente quanto com a comunidade atendida pelo projeto. Esse último aspecto tem sido evidenciado pelo aumento do interesse da comunidade acadêmica – estudantes e servidores - no projeto. Isso demonstra a preocupação desse público sobre questões socioambientais.

Palavras-chaves: resíduos sólidos; compostagem; horticultura; segurança alimentar.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Agradecimentos

O projeto recebeu auxílio financeiro por meio do Edital UFMS/PROECE nº 35/2022 - PAEXT - FOMENTO A PROJETO DE EXTENSÃO, no ano de 2022, e este ano será beneficiado com recursos financeiros do Edital PROECE/UFMS nº 145/2023 - PAEXT. Recursos provenientes da própria universidade.

Referências

- [1] MASSUKADO, L. M. Resíduos orgânicos. In: Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos - USP São Carlos. Patrícia Silva Leme, João Luis Garcia Martins, Dennis Brandão (orgs.). São Carlos: USP Recicla; EESC-USP; CCSC-USP; SGA-USP, 2012. 80 p.
- [2] HENZ, G. P.; ALCANTARA, F. A. de (ed.). Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. (Coleção 500 perguntas 500 respostas). E-book no formato epub.
- [3] CASTELO BRANCO M.; ALCÂNTARA F. A. Hortas urbanas e periurbanas: o que nos diz a literatura brasileira? Horticultura Brasileira 29: 421-428. 2011.
- [4] MONTEIRO, J. P. R.; MONTEIRO, M. S. L. Hortas comunitárias de Teresina: agricultura urbana e perspectiva de desenvolvimento local. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 5:47-60. 2006.
- [5] POSSAS, T. L.; MANIGLIA, E. Função Social da Propriedade: a constituição econômica e o desenvolvimento sustentável. Rev. Fac. Dir. UFG. Vol. 38, n. 2, p. 41 - 56. 2014.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Água



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Estratégias para a gestão do abastecimento de água em campi universitários

Djesser Zechner Sergio¹ Allisson Jhonatan Gomes Castro², Anna Cecília Mendonça Amaral Petrassi², Bianca Romeu², Branda Vieira², Chirle Ferreira², Gabriela Zampieri², Lais Cristina Rozone de Souza², Sara Meireles², Viviane Gonçalves Lapa Raulino², Paula Adriana da Silva², Eduarda Matte², Lidiane Mayer², Gabriela Gervasio².

¹*djesser.zechner@ufsc.br*, Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Gestão das Águas/CGA)

²*gestaoambiental@contato.ufsc.br*, Coordenadoria de Gestão Ambiental, Direção-Geral do Gabinete, Universidade Federal de Santa Catarina (CGA/DGG/UFSC)

Resumo

Introdução, contexto investigado. A demanda global de água cresce atualmente a uma taxa de 1% ao ano, em função principalmente do crescimento populacional, do desenvolvimento econômico, e das mudanças nos padrões de consumo, e continuará crescendo significativamente pelas próximas duas décadas ^[1]. Ao mesmo tempo em que a população e a demanda por água aumentam, as mudanças climáticas agravam a situação dos recursos hídricos ^[2]. Regiões úmidas estão ficando mais úmidas, e regiões secas tornando-se áridas ^[1]. As alterações nos regimes hídricos afetarão diretamente as populações, sendo que atualmente a água já é o efeito mais perceptível da mudança do clima ^[3]. Diante dos desafios ambientais e de sustentabilidade, as universidades possuem posição de liderança às mudanças climáticas e ao desenvolvimento sustentável. Sua atuação deve ir muito além das atividades de educação em sustentabilidade, mas se estender para redução do impacto de suas atividades tais quais de manutenção, operação, planejamento, construção, compras e mobilidade ^[4]. Dentre as ações em sustentabilidade necessárias, a gestão eficiente da água é um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS-6), cuja meta objetiva melhorar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores, garantir a retirada e o fornecimento sustentável de água para combater a escassez hídrica e substancialmente reduzir o número de pessoas que sofrem dela ^[5]. Dentre as ações necessárias, aspectos de otimização do consumo, redução de perdas e redução do volume de efluentes gerados devem ser realizadas ^[6]. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade.** A Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, fundada em 1960, possui uma comunidade universitária de 50 mil pessoas distribuídas em cinco campi, cuja sede em Florianópolis/SC concentra 90% da sua comunidade. A gestão do abastecimento de água ocorria de modo descentralizado até metade de 2018, quando a Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) passou a fiscalizar o contrato de abastecimento de água e esgotamento sanitário do campus em Florianópolis, e a monitorar os dados de consumo de água da UFSC em todos os campi. Em 2019, juntamente com o Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC, a CGA foi contemplada com recursos para viabilizar o projeto “Plano de melhorias do sistema de abastecimento de água e conscientização para o uso racional da água na UFSC”, com participação de acadêmicos de graduação ^[7]. Dentre os objetivos, o projeto visava aprofundar o diagnóstico do campus, verificar instalações, propor melhorias e elaborar um plano de ação. Um grupo permanente de trabalho foi iniciado denominado Gestão das Águas ^[7]. **Intervenção proposta.** O projeto iniciou pelo aprofundamento do diagnóstico do consumo de água e a definição dos setores com prioridade de ações de redução e controle de vazamentos. As áreas prioritárias



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



foram definidas com base em um índice de prioridade criado pelo projeto, que aborda o consumo e as manutenções em hidráulica na UFSC. O diagnóstico identificou que das 74 unidades consumidoras, as cinco maiores unidades eram responsáveis por 36% de todo o consumo de água, e as 20 maiores responsáveis por 69% do consumo, todas localizadas no campus sede em Florianópolis, o que concentrou e facilitou o direcionamento inicial de ações de redução. Estas unidades também responderam por 74% das solicitações de manutenção em hidráulica. O cadastro das redes de água existentes foi avaliado e corrigido. Os setores de abastecimento de cada unidade consumidora foram delimitados e um mapa online do cadastro e das áreas de abastecimento foi publicado em plataforma online visando o compartilhamento de informações, e possibilidade de acompanhamento em campo por diferentes colaboradores. Ações de campo para validação do traçado de redes acompanharam a instalação de registros de manobra em bifurcações de rede, que permitiram aumentar a setorização e observar a contribuição do consumo de cada ramal da distribuição de água. Além das ações estruturais e de cadastro, questionário aplicado à comunidade universitária, com 955 contribuições, apontou que muitas demandas não chegam às unidades responsáveis pela gestão da água, por motivos de falta de informação sobre “como” e a “quem” informar. Um canal para comunicação da comunidade universitária com a gestão da água foi criado e adesivos informativos sobre como informar vazamentos foram distribuídos no campus sede, nos locais de consumo de água. **Resultados obtidos.** Os resultados das ações realizadas e monitoradas evidenciaram a redução do volume de água consumido na UFSC entre 2018 e 2019, com redução de 20,38% do consumo anual, uma economia gerada de R\$ 625.0565,80 ou 58.306 m³. Os principais motivos que levaram a economia gerada foram: 1) a divulgação, o acompanhamento dos consumos e sua interpretação por parte da administração, pela comunidade universitária, e principalmente os responsáveis administrativos, que aumentaram a preocupação com a conservação das instalações e a comunicação quanto ao desperdício; 2) os servidores das unidades consumidoras de maior consumo passaram a monitorar por conta própria o consumo de água de sua unidade; 3) a readequação da rede em algumas unidades permitiu reduções de até 20% nestas unidades; 4) redução no tempo de resposta das solicitações de manutenção através do canal de comunicação. Apesar dos resultados, a gestão universitária precisa investir em tecnologia da sua infraestrutura, e ampliar o nível de conscientização de toda a comunidade universitária a respeito dos usos da água. Dentre as ações previstas a serem executadas, destacam-se: monitoramento do consumo da água por telemetria, cujos hidrômetros compatíveis já foram adquiridos; reuso de água em laboratórios e fins menos nobres; dispositivos eficientes em aparelhos sanitários de maior consumo; redutores de pressão em torneiras. **Perspectivas e contribuição tecnológica-social.** As estratégias para gestão eficiente da água executadas pela UFSC evidenciaram sua aplicabilidade, economia de recursos financeiros, e redução do impacto ambiental de suas atividades. As ações de verificação da infraestrutura, combinada com a aproximação da comunidade universitária para combater ao desperdício, envio de sugestões e propostas favoreceram a criação de um ambiente crítico e participativo. Este modelo de gestão de água e a estratégia de ações com envolvimento de todos os atores são passíveis de serem aplicados em todos os *campi* universitários, bem como, serem ampliados para gestão do abastecimento de água de sistemas públicos.

Palavras-chaves: uso racional da água; gestão ambiental; gestão universitária; sustentabilidade.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Referências

- [1] WWAP. The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water. UNESCO - United Nations World Water Assessment Programme) / UN-Water. Paris, p. 156. 2018.
- [2] IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Technical Summary. Intergovernmental Panel on Climate Change. Trad. Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Parte A: Aspectos Globais e Setoriais. Resumo Técnico Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática. New York, p. 1132. 2014. (ISBN 978-1-107-05807-1 Hardback).
- [3] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos: avaliações e diretrizes. ANA - Ministério do Meio Ambiente. Brasil. Brasília, p. 93. 2016. (ISBN: 978-85-8210-033-2).
- [4] UNEP. Greening Universities Toolkit - Transforming universities into green and sustainable campuses. United Nations Environment Programme, 2013. ISSN ISBN: 978-92-807-3345-7. Trad. Transformando universidades em campi verdes e sustentáveis. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.unep.org/resources/toolkits-manuals-and-guides/greening-universities-toolkit-v20>>. Acesso em: 15 Novembro 2018.
- [5] UNITED NATIONS. Sustainable Development Goals, 2018. Trad. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2018. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>>. Acesso em: 15 Novembro 2018.
- [6] BOTASSO, A. M.; LOUREIRO, E. M. M.; DIAS, P. C. Gestão da Água na Área I do Campus São Carlos - USP - Relatório Final. Universidade de São Paulo. São Carlos, p. 70. 2014.
- [7] UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. UFSC Sustentável. Sustentabilidade na Gestão. Gestão da Água e Esgoto. Disponível em: <https://ufscsustentavel.ufsc.br/gestao-das-aguas/>. 2018. Acesso em: 15 Novembro 2018.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Transporte



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



O Deslocamento de Pessoal sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável

Leticia de Barros Solano¹, José Carlos de Jesus Lopes², Andrea Teresa Riccio Barbosa³, Rosamaria Cox Moura Leite⁴, Frederico Fonseca da Silva⁵, Pedro Henrique Sant'ana Rissato⁶

¹lesolano@gmail.com, Unidade Educacional, Senar/MS

²jose.lopez@ufms.br, Esan, UFMS

³andrea.barbosa@ufms.br, Faeng, UFMS

⁴rosamaria.leite@ufms.br, Esan, UFMS

⁵prof.frederico.silva@gmail.com, Departamento de Agroecologia, IFPR

⁶pedro.rissato@hotmail.com, Desenvolvimento ao Ensino, TJMS

Resumo

A utilização de recursos naturais no presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras vem ganhando destaque nas agendas das organizações públicas. O Poder Público ocupa um papel importante nesse contexto, pois atua ora como agente regulador, legislador e fiscalizador, ora como destinatário dessa regulação, ao exercer a função de agente consumidor, gestor ou prestador de serviços. O Decreto nº 7.746/2012 determinou a implementação do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) para toda a Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional [1]. A Instrução Normativa nº 10/2012 (IN 10/2012) definiu regras para elaboração do PLS, quanto a conteúdo mínimo, abrangência, formalização em processos e publicação [2]. Deste modo, o PLS tornou-se uma ferramenta obrigatória de planejamento que permite a definição de ações, metas, prazos, monitoramento e avaliação de práticas de sustentabilidade desenvolvidas pelos entes da Administração Pública. Composto por Planos de Ação (PA) e avaliado pelos Relatórios de Acompanhamentos (RA), o PLS exige a abrangência de sete temas mínimos: I – Material de Consumo; II – Energia Elétrica; III – Água e Esgoto; IV – Coleta Seletiva; V – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; VI – Compras e Contratações Sustentáveis, e VII – Deslocamento de Pessoal. Para este último, o planejamento deverá considerar estratégias focadas na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes. Sabe-se que o transporte é uma atividade que possibilita a circulação das pessoas e das mercadorias utilizadas por elas, bem como a realização de atividades sociais, econômicas e culturais desejadas. No entanto, o modal individualista gera muitas externalidades negativas como congestionamentos, acidentes de trânsito, aumento dos tempos de viagem, poluição atmosférica e sonora, além do descarte final inadequado dos veículos. Por isso, faz-se necessário implementar boas práticas na gestão pública do deslocamento de pessoas, a fim de mitigar possíveis consequências negativas. O PLS está alinhado a pelo menos seis dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), idealizados pela Organização das Nações Unidas – ONU [3], a saber: ODS 7 – energia limpa e acessível, ODS 9 – infraestrutura adequada, ODS 11 – comunidades sustentáveis, ODS 12 – consumo e produção responsáveis (no quesito de racionalizar subsídios ineficientes a combustíveis fósseis), ODS 13 – mudança global do clima e ODS 16 – instituições eficazes. As Universidades Federais brasileiras (UF), pertencentes à Administração Pública federal, além da obrigação legal de cumprir as orientações da IN 10/2012, são igualmente responsáveis por agregar valor na formação de cidadãos comprometidos com questões políticas, sociais, éticas e ambientais. Diante disso, questiona-se como as UF têm executado as iniciativas de



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Deslocamento de Pessoal, descritas em seus PLS, e quais práticas podem ser sugeridas para melhoria contínua das metas relacionadas ao tema. Logo, objetiva-se avaliar a implantação do PLS nas UF, especialmente sobre o tema Deslocamento de Pessoal. À luz dos métodos aplicados ^[4], os resultados mostraram que das 69 UF brasileiras, 63 encontram-se em plena atividade e foram consideradas nesse contexto investigativo. Em consulta ao site oficial dessas UF, no período de agosto de 2021 a janeiro de 2022, foram localizadas 41 UF que publicaram os PA referentes ao Deslocamento de Pessoal e 18 UF com seus respectivos RA. Diante do aporte documental levantado, foi possível definir as categorias de análise para as metas propostas, sendo elas: I. Manutenção e monitoramento veicular; II. Gestão de resíduos; III. Conscientização ambiental; IV. Ciclismo; V. Transporte coletivo; e VI. Práticas socioambientais. No total, foram 337 metas analisadas das 41 UF que disponibilizaram os PA para a temática em estudo. As metas previstas para a categoria “manutenção e monitoramento veicular” descreveram: a) cumprimento da manutenção periódica; b) regulagem dos escapamentos; c) calibragem semanal dos pneus; e d) lavagem dos veículos em locais ambientalmente adequados. Já na categoria “gestão de resíduos”, as metas versavam sobre o descarte adequado, por meio da logística reversa, de pneus e óleos lubrificantes. Na categoria “conscientização ambiental”, as metas mais frequentes foram de promoção de campanhas para: a) incentivo ao uso de transporte alternativo (bicicleta e carona); b) realização de videoconferências; c) melhorar a relação entre pedestres e usuários de bicicletas e veículos automotores; e d) capacitação de pessoal para direção veicular. Na quarta categoria, “ciclismo”, destacaram-se ações relacionadas à: a) instalação de bicicletários e vestiários (chuveiros e armários); b) implantação de ciclovias; e c) viabilização de estações de locação de bicicletas. Já na categoria “transporte coletivo”, as principais metas estavam voltadas para: a) fomentar caronas solidárias, por meio de sistema informatizado ou aplicativo; b) providenciar pontos de ônibus de alta qualidade (coberto, com informação das linhas, bancos e iluminação); e c) fomentar o transporte coletivo intercâmpus, por meio de ônibus institucionais. Por fim, na categoria “práticas socioambientais”, foi proposta a criação de mecanismos para otimizar a utilização dos veículos (quais sejam: sistema de rastreamento de veículos e de circulação e fiscalização de tráfego, controle da utilização dos veículos, agendas *online*). Para a elaboração de um PA adequado, além das sugestões apresentadas, deve-se seguir as diretrizes da IN 10/2012, com a abordagem mínima dos seguintes tópicos: objetivo, detalhamento das ações, áreas envolvidas e responsáveis, metas, cronograma e previsão de recursos (financeiros, humanos, entre outros). Quanto às dificuldades encontradas na execução dessa pesquisa, destaca-se a baixa aderência pelas UF ao fiel cumprimento da IN 10/2012 (35% das UF não possuem PA e 71% não possuem RA), o que pode ser explicado pela falta de controle, de fiscalização ou, até mesmo, de punição ou outros tipos de sanções previstos em legislação para o descumprimento legal. Aponta-se, como uma alternativa que poderia mobilizar o cumprimento das determinações legais, o estabelecimento de reforços positivos, como incentivos financeiros, selos, certificados e premiações. Para futuras pesquisas, sugere-se a avaliação, por meio de entrevistas e/ou consultas públicas, do grau de conhecimento e engajamento dos setores operacionais, demais servidores, docentes e discentes no processo de elaboração e execução do PLS. Esse conteúdo visa auxiliar gestores públicos, principalmente de UF, na tomada de decisões que afetem os cenários econômico (com a redução de gastos), social (considerando a qualidade de vida das pessoas que utilizam os meios de transporte) e ambiental (com a redução de emissões de substâncias poluentes) no contexto do deslocamento de pessoal.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Palavras-chaves: sustentabilidade; objetivos de desenvolvimento sustentável; transporte; administração pública; universidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT/MS), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) e da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

Referências

- [1] BRASIL. Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 109, p. 9, 6 jun. 2012.
- [2] BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 220, p. 113-114, 14 nov. 2012.
- [3] UNITED NATIONS. *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, 2015. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- [4] JESUS-LOPES, J. C.; MACIEL, W. R. E.; CASAGRANDA, Y. G. Check-List dos elementos constituintes dos delineamentos das pesquisas científicas. *Revista Desafio On Line*, v. 10, n. 1, 2022.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Educação e Pesquisa



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Inclusão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos PPCs dos cursos de graduação: um estudo na Universidade Federal de Uberlândia

Jaluza Maria Lima Silva Borsatto¹, Carla Bonato Marcolin², Ana Paula de Moraes Teixeira³, Helena Faria Ribeiro⁴, Jéssica Viani Damasceno⁵; Sylvio Luiz Andreozzi⁶

¹jaluza.silva@ufu.br , FAGEN-UFU

²carla@ufu.br , FAGEN-UFU

³anapmt@ufu.br , FACED-UFU

⁴helena.ribeiro@ufu.br , FAGEN-UFU

⁵damasceno.viani@gmail.com , IERI-UFU

⁶andreozzi@ufu.br , IG-UFU

Resumo

A Agenda 2030 é um plano de ação global para o desenvolvimento sustentável, adotado em 2015, onde foram definidos os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas que devem ser implementadas até 2030. Entre os objetivos, está o ODS 4 de Educação de qualidade cujo o propósito é assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Segundo Murillo-Vargas et al (2020), a Agenda 2030 inclui pela primeira vez as Universidades para atingir esses objetivos, além disso ganhou o reconhecimento de governos nacionais e internacionais com contribuições e incentivos a esse campo de estudo. Diante disso, a Educação passa a ser um caminho implementador dessas transformações, e as universidades apresentam um papel importante para o alcance dos ODS no Brasil, uma vez que “a educação, a pesquisa, a inovação e a liderança serão essenciais para ajudar a sociedade a enfrentar estes desafios” (KESTIN et al, 2017, p. 03). Segundo Abad-Segura; González-Zamar (2021) as Instituições de Ensino Superior (IES) possuem um papel crucial para o cumprimento dos ODS. Para Crow (2014) e Boulton (2009), as universidades ocupam um lugar privilegiado dentro da sociedade, com um inquestionável protagonismo em torno da criação e difusão do conhecimento, além de serem potentes impulsionadores de inovação global, nacional e local que promovem o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. Seguindo diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) do Programa Internacional de Educação Ambiental para a comunidade internacional, e também o Programa de Ação Global (*Global Action Programme – GAP*) para a EDS, e com base no ODS 4, a definição de objetivos e conteúdo de aprendizagem relevantes, a introdução de pedagogias que empoderem os educandos a incluir princípios de sustentabilidade em suas estruturas de gestão é fundamental para o desenvolvimento de capital humano alinhado a ações sustentáveis (Leal Filho et al., 2018). A discussão sobre a internacionalização da universidade e os ODS como uma plataforma que uniformiza a narrativa para ampliar parcerias entre o global-local tem sido assunto de diálogos com parceiros internos e externos à UFU. Seguindo os movimentos de internacionalização de Educação Superior, faz parte do projeto da Universidade Federal de Uberlândia, historicamente sintonizada com questões locais, regionais, nacionais e internacionais, implementar uma política de gestão acadêmica e científica alinhada aos ODS. Uma dessas ações foi a institucionalização da Agenda 2030 com a criação do Comitê Gestor dos ODS, cujo objetivo é promover os ODS



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão da universidade. Com o intuito de proporcionar aos alunos uma compreensão das interações e interconexões dos saberes, bem como o impacto das suas ações e decisões conduzindo-os a um compromisso pessoal e profissional alinhado ao Desenvolvimento Sustentável, o comitê orientou a inclusão do tema Agenda 2030 e os ODS aos PPCs dos cursos de graduação, implementada por meio de Ofício Circular, enviado pela presidência do CGODS em junho de 2022, que orientou as coordenações dos cursos de graduação para inclusão dos ODS nos PPCs (UFU, 2022). Essas orientações foram incluídas pela Diretoria de Ensino (DIREN) no Guia Para Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, de forma a auxiliar os Núcleos Docentes Estruturantes dos cursos na adequada inclusão do tema em seus respectivos projetos pedagógicos. A oportunidade dessa inclusão surgiu do fato dos cursos de bacharelado da UFU passarem pelo período de reformulação de seus PPCs. Vislumbrou-se a possibilidade de se incluir a pauta e contribuir para mudanças de paradigmas na formação das pessoas e no papel da universidade nas reflexões sobre necessárias transformações locais e globais. Ademais, a adesão aos ODS favorece que os cursos se insiram em temáticas discutidas internacionalmente e que contribuam para o desenvolvimento de uma pauta universal. Como resultado, do período de julho de 2022 a julho de 2023, 23 cursos tiveram os seus projetos pedagógicos apreciados no Conselho de Graduação (CONGRAD) da universidade, sendo aprovados com a inclusão da temática Agenda 2030 e os ODS. Os resultados dessa ação demonstram o comprometimento da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para o alcance dos ODS no Brasil e região, visto que ela se posiciona na produção de conhecimentos, formando profissionais em diversas áreas, desenvolvendo seus projetos de pesquisas, aulas e ações de extensão, estabelecendo parcerias com empresas, governos e sociedade civil ajudando a implementar a Agenda 2030.

Palavras-chaves: agenda 2030; universidades; projetos pedagógicos; IES; ODS.

Referências

- [1] ABAD-SEGURA, Emilio; GONZÁLEZ-ZAMAR, Mariana-Daniela. Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework. **Journal of Cleaner Production**, Volume 294, 2021, 126133, ISSN 0959-6526. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126133>
- [2] BOULTON, Geoffrey. Global: What are universities for. **University world news**, v. 29, 2009.
- [3] CROW, Michael. **What is the role of universities in global development**. The World Bank, 2014.
- [4] KESTIN, T.; VAN DEN BELT, M.; DENBY, L.; ROSS, K.; THWAITES, J.; HAWKES M.. **Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector**. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne, 2017.
- [5] LEAL FILHO, W.; RAATH, S.; LAZZARINI, B.; VARGAS, V.R.; DE SOUZA, L.; ANHOLON, R.; ORLOVIC, V.. The role of transformation in learning and education for sustainability. **Journal Cleaner Production** 199:286–295



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [6] MURILLO-VARGAS, Guillermo; GONZALEZ-CAMPO, Carlos Hernan; BRATH, Diony Ico. Mapping the Integration of the Sustainable Development Goals in Universities: Is It a Field of Study?. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 22, n. 2, p. 7-25, 2020.
- [9] UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Implantado Comitê Gestor dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Comunica UFU, 2017. Disponível em: <http://www.sustentavel.ufu.br/node/387>.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Gestão



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Painel de Sustentabilidade da Universidade Federal de Uberlândia

Cleuzilene Vieira da Silva¹, Eunir Augusto Reis Gonzaga¹, Joel Fernandes Filho¹, Júlio Cezar Costa¹, Luís Paulo Pires¹, Nelson Barbosa Júnior¹, Priscilla Vitória Ferreira da Silva¹, Sylvio Luiz Andreozzi².

¹ *cleuzilene@gmail.com, euniraugusto@ugmail.com, joelf@ufu.br, juliocosta@gmail.com, luispaulo@ufu.br, nbj@ufu.br, priscilla@ufu.br, Diretoria de Sustentabilidade, PREFE/UFU*

² *andreozzi@ufu.br, Instituto de Geografia/UFU*

Resumo

O Projeto Painel de Sustentabilidade da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) é uma iniciativa que busca promover a sustentabilidade e o uso responsável de recursos dentro da instituição. Por meio de um sistema de Business Intelligence (BI) integrado, o painel disponibiliza dados relacionados a diversas áreas importantes para a preservação do meio ambiente e para o aprimoramento do desempenho institucional. A sustentabilidade é uma questão crucial nos dias atuais, e as universidades têm um papel fundamental na disseminação de práticas sustentáveis e na formação de cidadãos conscientes. Compreendendo essa importância, a UFU desenvolveu o Projeto Painel de Sustentabilidade para consolidar as informações relevantes e disponibilizá-las de maneira acessível a toda a sociedade. O painel engloba uma série de categorias de dados, incluindo Eficiência Energética, Resíduos Perigosos, Coleta Seletiva Solidária, Energia Elétrica, Água, Papel, Toner, Descartáveis, Combustível, Telefonia e Passagens Aéreas, bem como indicadores de desempenho relacionados ao Planejamento Institucional de Desenvolvimento (PIDE). Essa ampla gama de informações permite que a universidade tenha uma visão completa de seu desempenho ambiental e do uso de recursos em diversas áreas-chave. Em relação à Energia Elétrica, o painel apresenta dados sobre o consumo de energia elétrica na UFU, incluindo informações sobre os principais pontos de consumo, os horários de pico e as iniciativas de eficiência energética implementadas. Esses dados são essenciais para identificar oportunidades de economia de energia e para promover práticas mais sustentáveis. No que diz respeito aos Resíduos Perigosos, o painel monitora a geração, coleta e destinação adequada desses materiais dentro da universidade. A gestão responsável dos resíduos perigosos é fundamental para evitar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. A Coleta Seletiva Solidária é outra área relevante abordada pelo painel. Ele registra informações sobre a separação adequada dos resíduos, facilitando a identificação de materiais recicláveis e reutilizáveis e promovendo a redução da quantidade de lixo destinado a aterros sanitários. O consumo de recursos é uma preocupação constante em instituições de ensino. O painel acompanha os gastos relacionados à Água, Papel, Toner, Descartáveis, Combustível e Telefonia, fornecendo dados valiosos para a gestão eficiente desses recursos e para o estabelecimento de metas de redução de desperdício. Além disso, o Projeto Painel de Sustentabilidade também monitora as emissões de carbono associadas às Passagens Aéreas utilizadas por servidores e colaboradores da UFU. Com essa informação em mãos, a universidade pode desenvolver estratégias para minimizar o impacto ambiental dessas viagens. Por meio do painel, a UFU tem acesso aos indicadores de desempenho do PIDE, que são fundamentais para avaliar o progresso das metas e objetivos institucionais. Os dados do painel podem ser usados para identificar lacunas e desafios, possibilitando a tomada de decisões mais informadas e o ajuste das estratégias conforme necessário. Além de fornecer dados relevantes, o Projeto Painel de Sustentabilidade da UFU tem um papel educativo e motivador.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



A transparência na divulgação das informações incentiva a comunidade acadêmica a se engajar em práticas sustentáveis e a buscar constantemente a melhoria do desempenho ambiental da universidade.

Palavras-chaves: gestão; racionalidade; sustentabilidade

Referências:

FREITAS, Beatriz Oliveira. **Práticas sustentáveis em eventos à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):** um estudo na Universidade Federal de Uberlândia. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/29569>

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna et al. Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. **Sociedade & Natureza**, v. 20, p. 25-50, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/pSw98TKLz7MT7WnZV6Rt7Xq/>

KRAMA, Márcia Regina. **Análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, usando a ferramenta painel de sustentabilidade.** Curitiba: PUC/PR, 2008. Disponível em: <https://archivum.grupomarista.org.br/pergamumweb/vinculos/tede/marcia10krama.pdf>

NICASTRO, Marcella Lomba; DOS SANTOS, Aguinaldo. Transparência para Sustentabilidade: escopo em serviços digitais. **MIX Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 181-199, 2023. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/5914>

ROTHBERG, Danilo. Transparência ativa em organizações governamentais de sustentabilidade ambiental. **Organicom**, v. 16, n. 31, p. 56-68, 2019. Disponível em: (<https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/160442>)

SANTOS, Mariana Moreira et al. **Sustentabilidade e Ambientalização na Universidade Federal de Uberlândia.** 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37831>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



UFMS Sustentável: a Gestão da Sustentabilidade no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

João Vitor Costa¹ e Leonardo Chaves de Carvalho²

¹joao.vitor@ufms.br, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável – DIDES, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, Brasil

²leonardo.chaves@ufms.br, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável – DIDES, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, Brasil

Resumo

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, a maior instituição de ensino superior do estado de Mato Grosso do Sul – MS, conta com 10 *campi* e cerca de 30.000 alunos de graduação e pós-graduação, além de 3.300 servidores entre docentes e técnicos [1]. A sua excelência no ensino, pesquisa, extensão, proteção social, inovação, gestão e infraestrutura é reconhecida a nível nacional, pelo Ministério da Educação – MEC [2], e internacional em vários rankings como o QS University Rankings [3], Times Higher Education – THE [4], Shanghai Ranking Consultancy [5], Center for World University Rankings – CWUR [6] e o UI GreenMetric World University Ranking [7]. Nesse último, em 2022, considerada a 5ª instituição mais sustentável do Brasil, entre as 39 avaliadas, e a 139ª do mundo, entre 1050 avaliadas. A sustentabilidade é um dos valores institucionais da UFMS, tendo como missão desenvolver e socializar o conhecimento para formar profissionais qualificados para a transformação da sociedade e o crescimento sustentável do país [8]. Em 2019, a UFMS aprovou sua Política de Sustentabilidade [9], alinhada ao Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, Plano Pedagógico Institucional – PPI e Plano de Governança Institucional – PGI. A última versão da Política foi publicada no ano de 2022, e está alicerçada em princípios e objetivos que vão ao encontro com o que propõe a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU e a ABNT NBR ISO 26.000:2010, norma técnica que trata sobre diretrizes em responsabilidade social. Nela foi instituído o Programa “UFMS Sustentável”, que possui como instrumentos o Plano de Gestão de Logística Sustentável – PLS, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Serviços de Saúde – PGRS/PGRSS, Plano de Contratações Anual – PCA e o Programa “UFMS Carbono Neutro” – a UFMS tem como objetivo neutralizar suas emissões de carbono até o ano de 2050, sendo integrante da campanha “Race to Zero” [10]. Até 2021, no entanto, a Universidade não possuía uma unidade específica dedicada para a coordenação e articulação das suas ações de sustentabilidade, desse modo, como solução para essa lacuna, a UFMS reorganizou seu organograma e criou a Diretoria de Desenvolvimento Sustentável – DIDES, vinculada à Reitoria, para desenvolver e potencializar a gestão da sustentabilidade da instituição [11]. Ainda, a sustentabilidade foi inserida no Estatuto da UFMS [12], todas essas ações reforçaram seu comprometimento com o desenvolvimento sustentável e trouxeram como resultado mais planos, programas, projetos e parcerias sob a liderança da nova diretoria. Vinculada ao Comitê de Gestão de Contratações e Logística Sustentável – CGCLOS, a Universidade possui uma Comissão de Assessoramento em Sustentabilidade [13], responsável pelo Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, no qual a UFMS foi premiada em 2º lugar no 9º Prêmio A3P de Melhores Práticas de Sustentabilidade, promovido pelo Ministério do Meio Ambiente



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



– MMA, na categoria “Inovação na Gestão Pública”, com o Desafio UFMS Sustentável [14]. A Comissão também é responsável pelo PLS, atualizado para o quadriênio 2022-2024, pela participação no UI GreenMetric World University Ranking, pela organização da Semana Lixo Zero UFMS e Semana do Lixo Eletrônico da Faculdade de Computação – Facom/UFMS e pela participação no Programa Observatório de Sustentabilidade na Educação Superior da América Latina e Caribe – OSES/ALC. Vale ressaltar que a UFMS faz parte de duas iniciativas da ONU: o Pacto Global, a maior iniciativa de sustentabilidade empresarial do mundo [15]; e o Impacto Acadêmico, que envolve milhares de instituições de ensino superior que buscam e fomentam a promoção e proteção dos direitos humanos, acesso à educação, sustentabilidade e resolução de conflitos [16]. No que se refere aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, a UFMS recebeu a certificação “Selo ODS Educação” [17] uma iniciativa do Programa Estratégico UnB 2030, do Instituto Selo Social e do GT Agenda 2030, que certificaram 17 instituições de ensino em 2022. Essa ação reconhece projetos engajados com o desenvolvimento sustentável e incentiva que as instituições contribuam para o alcance das metas estipuladas pela Agenda 2030. Além disso, desde o ano de 2018, todos os projetos de pesquisa, ensino e extensão, cadastrados no sistema de gestão de projetos da UFMS, são vinculados por seus proponentes a pelo menos um dos dezessete ODS, sendo o ODS 4 – Educação de Qualidade, o mais representativo [18]. Essas ações ratificam o compromisso da UFMS com as metas e objetivos da Agenda 2030, e sob a coordenação da Diretoria de Desenvolvimento Sustentável – DIDES, busca a cada dia mais consolidar-se como uma instituição de ensino superior com foco na formação de profissionais qualificados e conscientes dos valores e da importância da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chaves: gestão sustentável; universidade sustentável; agenda 2030.

Referências

- [1] UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *UFMS em números*. 2023. Disponível em: <<https://numeros.ufms.br/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [2] TOLEDO, L. *UFMS é nota máxima pelo MEC*. 2023. Disponível em: <https://www.ufms.br/ufms-e-nota-maxima-pelo-mec/>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [3] OLIVEIRA, C. *Universidade está entre as 46 melhores do Brasil, segundo o QS World University Rankings*. 2022. Disponível em: <<https://www.ufms.br/universidade-esta-entre-as-46-melhores-do-brasil-segundo-o-qs-world-university-rankings/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [4] ROCHA, M. *Times Higher Education aponta UFMS como líder em desenvolvimento sustentável*. 2023. Disponível em: <<https://www.ufms.br/times-higher-education-aponta-ufms-como-lider-em-desenvolvimento-sustentavel/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [5] COMINETI, A. *UFMS está entre as 21 instituições de Ensino Superior brasileiras classificadas no Ranking de Shanghai*. 2022. Disponível em: <<https://www.ufms.br/ufms-esta-entre-as-mil-melhores-instituicoes-de-ensino-superior-do-mundo-classificadas-no-ranking-de-shanghai/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [6] ROCHA, M. *UFMS fica entre as 30 melhores universidades brasileiras, aponta ranking internacional*. 2023. Disponível em: <<https://www.ufms.br/ufms-sobe-14-posicoes-e-fica-entre-as-30-melhores-universidades-brasileiras-aponta-ranking-internacional/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [7] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Green Metric*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/greenmetric/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [8] UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Missão, Visão e Valores*. 2021. Disponível em: <<https://www.ufms.br/missao-visao-e-valores/>>. Acesso em: 16 ago, 2023.
- [9] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Política de Sustentabilidade*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/politica-de-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [10] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Race to Zero*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/race-to-zero/>>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [11] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *A DIDES*. 2023. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/a-dides/>>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [12] UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Resolução nº 93-COUN/UFMS, de 28 de maio de 2021*. 2021. Disponível em: <https://www.ufms.br/wp-content/uploads/2021/08/93_-Resolucao.pdf>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [13] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *O Plano: Plano de Logística Sustentável*. 2023. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/o-plano/>>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [14] OLIVEIRA, C.; ROCHA, M. *UFMS é a única universidade brasileira a receber prêmio que reconhece práticas de sustentabilidade*. 2022. Disponível em: <<https://www.ufms.br/ufms-e-a-unica-universidade-brasileira-a-receber-premio-que-reconhece-praticas-de-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17 ago, 2023.
- [15] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Pacto Global da ONU*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/pacto-global-rede-brasil/>>. Acesso em: 18 ago, 2023.
- [16] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Academic Impact – UNAI*. 2023. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/un-academic-impact-unai/>>. Acesso em: 18 ago, 2023.
- [17] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Selo ODS Educação*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/selo-ods-educacao/>>. Acesso em: 18 ago, 2023.
- [18] DIDES, Diretoria de Desenvolvimento Sustentável. *Relatório de ODS na UFMS*. 2022. Disponível em: <<https://dides.ufms.br/relatorio-dos-ods-na-ufms/>>. Acesso em: 18 ago, 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Resumos Expandidos

Configuração e Infraestrutura



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Aprendizado profundo para mapeamento arbóreo no contexto urbano

Wanderson Junior de Oliveira Bignardi¹, José Marcato Junior², João Lucas Aparecido Rocha Paes³,
Eveline Terra Bezerra⁴, Pedro Alberto Pereira Zamboni⁵, Isabella Favero⁶, Wesley Nunes Gonçalves⁷,

¹wanderson_junior@ufms.br , Faculdade de Computação, UFMS

²jose.marcato@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, UFMS

³joao.paes@ufms.br , Faculdade de Computação, UFMS

⁴eveline.terra@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia , UFMS

⁵pedro.zamboni@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, UFMS

⁶isabella.favero@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, UFMS

⁷wesley.goncalves@ufms.br , Faculdade de Computação, UFMS

Resumo

A arborização urbana é responsável por diversos benefícios às cidades, sendo importante, a existência de organização e cuidado na implantação e manejo, para evitar conflitos relacionados a equipamentos urbanos, como calçadas, encanamentos e postes de iluminação, além de sua importância para o conforto térmico e absorção e retenção de águas pluviais, reduzindo, principalmente, o risco de inundações urbanas [1]. Apesar da arborização urbana ser um elemento fundamental no planejamento urbano, em Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, ainda não há conhecimento atualizado sobre o quantitativo de árvores no município. Isso impossibilita uma melhor gestão e planejamento urbano, bem como o controle do escoamento em áreas urbanas, o que pode levar a enchentes e inundações. A Cidade Universitária da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) tem se esforçado para ampliar a arborização urbana em seu campus, apesar de ter sofrido com enchentes no passado. Por meio de projetos como o “Fórum de Arborização Urbana MS Para Cidades Sustentáveis” e com a presença de um grande número de árvores espalhadas por toda sua extensão, que ajudam a absorver a água da chuva, diminuir o fluxo de água e melhorar a qualidade do ar e temperatura do campus [2]. Através do mapeamento, uso de ferramentas como SIG e técnicas de Aprendizado Profundo, é possível observar e analisar áreas urbanas arborizadas, além de áreas ambientais protegidas que devem conter massas arbóreas mais robustas como Áreas de Preservação Permanentes (APP). As APPs são definidas na Lei 12.651/2012 - Novo Código Florestal Brasileiro – como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade., definidas como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade [3]. Desse modo, o presente trabalho objetivou investigar métodos baseados em aprendizado profundo capazes de não só mapear a extensão arbórea do perímetro urbano do município de Campo Grande – MS como, também, a da bacia do Bandeira, onde localiza-se a UFMS. Foram utilizadas imagens RGB de satélite, obtidas através do Google Earth, para a geração de um conjunto de dados de 11.000 exemplos anotados de diversas regiões de toda a cidade. Para o treinamento foram usadas as arquiteturas FCN, U-NET e SegFormer presentes no MMSegmentation [4], biblioteca focada em segmentação de imagens. Os resultados obtidos mostram que o modelo que obteve as melhores métricas foi o SegFormer com 77,08% de similaridade entre a região anotada e a região predita e 87,5% de acurácia. Além disso, indicam que a extensão arbórea da bacia do Bandeira é de 2,05 km²



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



o que equivale a 10,5% da extensão total da bacia de 19 km². Concluindo, os métodos baseados em aprendizagem profunda são ferramentas importantes para o mapeamento de árvores na região da “Cidade Universitária”, e não apenas nela, mas também em toda a cidade de Campo Grande, podendo contribuir para a redução do escoamento superficial, identificação de regiões em que há escassez de árvores, melhor gestão ambiental, melhoria da qualidade do ar e aumento da biodiversidade da região.

Palavras-chaves: arborização; mapeamento; aprendizado profundo

Referências

- [1] UI GreenMetric. *UI GreenMetric World University ranking*. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 22 jun, 2023.
- [2] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *2º Fórum Estadual sobre Arborização Urbana será realizado nesta semana*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2019. Disponível em: <https://www.ufms.br/2o-forum-estadual-sobre-arborizacao-urbana-sera-realizado-nesta-semana/>. Acesso em 17 ago. 2023.
- [3] Campo Grande. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana. *Arborização Urbana*. Disponível em: <https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/canais/arborizacao-urbana/>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- [4] BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 maio 2012. Seção 1.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Eficiência Energética por controle automático nos condicionadores de ar na UFMS

Igor Moreno Mamedes¹; Andréa Teresa Riccio Barbosa²

¹*igor.moreno@ufms.br*, FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil
²*andrea.barbosa@ufms.br*, FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil

Resumo

Sistemas de controle e automação se fazem presentes em diversas áreas e ganham um espaço cada vez mais expressivo no meio científico, entretanto, quando associados a eficiência energética as iniciativas ainda são incipientes [1][2][3]. A produção científica nacional carece de incentivos e aplicações que direcionem a um consumo de energia mais eficiente, somado a utilização de tecnologias de baixo custo e acessíveis, principalmente no setor público [4][5][6]. Esta pesquisa visa não apenas incorporar novos conhecimentos à produção científica, mas apresentar uma contribuição econômica em infraestrutura às Instituições de Ensino Superior, a partir da elaboração de um sistema de monitoramento e de controle automático em condicionadores de ar do tipo *split*. A possibilidade de coleta dos dados através de sensores em salas (de aula, de professores, ou administrativas) climatizadas, bem como o armazenamento e processamento dessas informações utilizando um microcomputador (também conhecido como computador de placa única) de baixo custo, permite um melhor gerenciamento e, conseqüentemente, a otimização do consumo de energia elétrica nessas instituições [7][8][9]. Dessa forma, a pesquisa acarretará um impacto tanto econômico quanto organizacional, de forma que o reconhecimento de padrões oriundos da leitura dos sensores constituirá um banco de dados e este viabilizará o desenvolvimento de ações estratégicas que busquem a eficiência energética e a redução de custos. As contribuições podem ocorrer, por exemplo, no desligamento de condicionadores de ar em salas desocupadas; no aproveitamento da inércia térmica ao remanejar alunos para salas já climatizadas; na manutenção de uma temperatura constante ao invés de desligar e ligar os aparelhos; no reconhecimento de salas que estejam com climatização subdimensionadas; na utilização de salas que apresentem perfil térmico mais favorável ao uso em determinados horários do dia ou meses do ano; na análise da qualidade do ar interno, entre outros benefícios. Destaca-se ainda a relevância da pesquisa na contribuição ambiental ao uso mais eficiente de recursos energéticos como uma forma de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no país, devido ao baixo investimento em infraestrutura e tecnologias de energia, além do monitoramento de parâmetros de qualidade de ar que visam promover o bem-estar da população [10]. Também há uma contribuição acadêmica, pois, uma vez disponibilizada a infraestrutura de coleta de dados e controle, viabiliza-se o desenvolvimento de futuros trabalhos. Além disso, a pesquisa resultou em 3 registros de software e depósito de patentes. Apesar da implantação do sistema ser realizada a nível local, Campo Grande - MS, em apenas uma Instituição de Ensino Superior, UFMS, a fácil aplicabilidade e acesso, tanto dos dispositivos de *software* quanto de *hardware*, possibilitam que este seja reproduzido em diferentes cenários e ambientes do país. A inserção do pesquisador neste cenário, atuando como um profissional da equipe de engenharia da UFMS em Campo Grande - MS, motivou reflexões e o interesse por esta pesquisa. Ingressar no Mestrado Profissional em Eficiência Energética e Sustentabilidade permitiu ao pesquisador



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



esclarecer algumas destas inquietações, ao ampliar a capacidade de análise, a aquisição de conhecimento e a qualificação profissional, direcionando às possíveis melhorias para o serviço [6].

Palavras-chaves: controle e automação; condicionador de ar; eficiência energética

Referências

- [1] LAMB, Frank. Automação Industrial na Prática. Série Tekne. AMGH Editora, 2015.
- [2] MAGRANI, Eduardo. A internet das coisas. Rio de Janeiro : FGV Editora, 2018. 192 p. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/23898/A%20internet%20das%20coisas.pdf>
- [3] BRAGA, A. R. et al. Gerenciamento térmico e elétrico de um centro de dados utilizando sensoriamento IoT. In Anais do XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2017, páginas 998–1007, Porto Alegre, Brasil.
- [4] BRAGA, Laura Caixeta. Estudo de aspectos de eficiência energética de edificações com uma abordagem de automação predial. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 2007.
- [5] INSTITUTO DE PESQUISA E ECONOMIA APLICADA. Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil. organizadores: Pedro Cavalcante et al. Brasília: Enap: Ipea, 2017. 266p. https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2989/1/171002_inovacao_no_setor_publico.pdf.
- [6] BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. Painel de Custeio administrativo. Item de despesa Serviços de Energia Elétrica, 2019. Disponível em: <https://paineldecusteio.planejamento.gov.br/custeio.html>.
- [7] DE SOUZA, Amaury et al. Um estudo de conforto e desconforto térmico para o Mato Grosso do Sul. Revista de Estudos Ambientais, v. 12, n. 2, p. 15-25, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.7867/1983-1501.2010v12n2p15-25>.
- [8] FAKHOURY, Nicolas Alexandre. Estudo da qualidade do ar interior em ambientes educacionais. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Ciências. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica. São Paulo. 2017.
- [9] FREUND, Fabiana Ferreira et al. Novos negócios baseados em internet das coisas. Revista da FAE, v. 1, p. 7-25, 2016.
- [10] SBC. Organização das Nações Unidas (ONU). Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2021. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





Estacionamentos Inteligentes e Sustentáveis: um Relato Técnico para a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Cândido da Costa Silva¹, Augusto César Portella Malheiros²

¹*candido.costa@ufms.br*, Progep, UFMS

²*augusto.malheiros@ufms.br*, Proadi, UFMS

Introdução O crescimento da quantidade de veículos das cidades nas últimas décadas contribuiu com o aumento no gasto de tempo pelas pessoas na procura de uma vaga de estacionamento ^[1]. Diante desse cenário, a Internet das Coisas (*Internet of Things – IoT*) surge como uma proposta transformadora por meio de soluções inovadoras para as cidades inteligentes e sustentáveis do futuro ^[2], reduzindo o consumo de combustível e a emissão de dióxido de carbono, permitindo que as pessoas otimizem o seu tempo na busca por uma vaga ao estacionar ^[3]. Tendo em vista o crescente aumento da comunidade universitária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), exige-se mais vagas de estacionamentos, tornando-se necessário um estudo que permita identificar alternativas de melhorias para o tráfego de veículos na instituição. Foram mapeados os setores críticos da UFMS onde há a maior concentração de pessoas, e consequentemente identificou a maior demanda por vagas de estacionamentos. **Contexto investigado** A população da comunidade universitária da UFMS tende a aumentar nos próximos anos. Segundo dados internos da UFMS, houve um aumento expressivo de 40% no quadro de alunos, de graduação e pós-graduação, passando de 21.525 (janeiro de 2012), para 29.861 (dezembro de 2022). O quantitativo de servidores teve uma variação positiva de 8%, passando de 3.032 (dezembro de 2012) para 3.311 (dezembro de 2022). Na soma geral, considerando técnicos, alunos e docentes, o crescimento da população da UFMS passou de 24.663 pessoas em 2012 para 33.172 pessoas em 2022, o que representou um aumento de 35% da comunidade no período de dez anos.

Gráfico 1 – Evolução da comunidade universitária da UFMS (2012-2022)

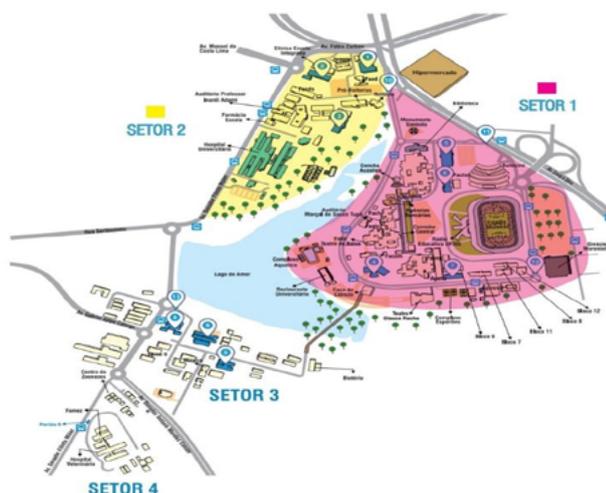


Fonte: UFMS/Adaptado pelos autores

Caso a UFMS fosse um município de Mato Grosso do Sul, ocuparia a 15ª posição no *ranking* de população, estando à frente de cidades importantes no Estado, como Coxim (32.302), São Gabriel do Oeste (31.846), Chapadão do Sul (30.497), Jardim (26.214), Bonito (25.185), e outras polos do ecoturismo do Estado ^[4]. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade** Tendo em vista que o Câmpus de Campo Grande é o local onde há a maior quantidade de

alunos, técnicos e docentes, sede da instituição, é onde possui o maior fluxo de pessoas, circulando nesse ambiente cerca de 20 mil diariamente em dias uteis de atividades. Foi identificado por meio de pesquisa documental que os setores 1 e 2 são os de maior movimento e agrupamento de unidades da administração universitária.

Figura 1 – Planta arquitetônica Câmpus UFMS Campo Grande



Fonte: PROADI/UFMS/Adaptado pelos autores

Tabela 1 – Área dos estacionamentos dos setores 1 e 2 da UFMS

Local	Área Total (m ²)	Área de Circulação (m ²)	Área de Vaga (m ²)	Nº de Vagas Total	Nº de Vagas Idosos	Nº de Vagas PNE
SETOR 1	28.465,43	14.232,72	14.232,72	1.139	57	23
SETOR 2	12.599,81	6.299,91	6.299,91	504	26	11

Fonte: UFMS/Adaptado pelos autores (2023)

A implementação de um sistema inteligente nos setores 1 e 2 pode trazer benefícios para a UFMS e o seu entorno, incluindo a melhoria da mobilidade urbana e a redução do impacto ambiental com redução na emissão de poluentes. Na prática, um sistema desse tipo proporciona que motoristas encontrem vagas disponíveis de forma rápida e eficiente^[5], permitindo que a universidade gerencie melhor seus espaços disponíveis e planeje melhorias no Câmpus, além de melhorar a segurança no trânsito. **Intervenção proposta** Sugere-se a elaboração de um projeto básico dos locais a serem implementados os sistemas inteligentes de estacionamento, para identificação das necessidades de infraestrutura, como a capacidade disponível, a fim de adotar a melhor opção de implementação. Foram encontrados 10 modelos de sistemas de estacionamentos inteligentes, de acordo com a base de dados científica *Scopus* e *Google Scholar*, utilizando-se da estratégia *PICOC* (*population, intervention, comparison, outcome, contexto*), estruturado



por meio da ferramenta *Parsifal*, sendo geradas as *strings* de busca (“*Smart City*” OR “*Smart Cities*” OR “*University*” OR “*College*”) AND (“*Internet of Things*” OR “*Intelligence*” OR “*IoT*” OR “*Network*” OR “*Parking*” OR “*System parking*”) AND (“*Governance*” OR “*administration*” OR “*public service*” OR “*Sustainability*” OR “*sustainable development*”).

Tabela 2 – Modelos de sistemas de estacionamentos inteligentes com base na IoT

Sistema/Tecnologia	Como funciona	País	Autores
Sensores óticos sem fio	Uso de câmeras e monitoramento das placas dos veículos.	Tailândia	[6]
Sensores SPS	Sensores ultrassônicos e luzes de LED.	Malásia	[7]
Sensores Bluetooth e Zigbee	Comunicação via bluetooth; Sensores Zigbee.	China	[8]
IoT-Cloud	Aplicativo conectado à nuvem; mapeamento em tempo real	Índia	[9]
Parquímetro (PM) baseado no E-parking (PM-EP)	Monitorado por meio de aplicativo	Índia	[10]
Camadas da IoT; Universidade da China	Armazenagem em nuvem; WebOOSGi	China	[11]
Sensores ultrassônicos, leitores RFID (Radio Frequency Identification)	Sensores ultrassônicos; Câmpus da KFUPM	Arábia Saudita	[12]
Sensores SPS baseada no RFID (Radio Frequency Identification)	Cartão com chip; para Universidade de Telkom	Indonésia	[13]
Aprendizado de Máquina e IoT - Unicamp	Por meio de nuvem; Konker Laboratórios.	Brasil	[14]
Sensor baseado no RFID (Radio Frequency Identification) - UnB	Indicação luminosa; banco de dados	Brasil	[15]

Fonte: Elaborado pelos Autores

Resultados obtidos/esperados Espera-se a criação de uma comissão específica na UFMS com o intuito de analisar de forma aprofundada os sistemas de estacionamentos identificados no estudo, que estejam em conformidade com as necessidades institucionais, para a implementação de um sistema com base nas estruturas das *IoT*s. **Contribuição tecnológica-social** Os estacionamentos inteligentes podem fornecer importantes dados às instituições, permitindo o melhor gerenciamento dos recursos para melhorias futuras de infraestrutura nos espaços disponíveis. Para que a implementação seja bem-sucedida, é importante que haja uma parceria entre as instituições, empresas e governos locais. É preciso o investimento em tecnologias avançadas e



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



soluções inovadoras de gerenciamento de tráfego, além de garantir que haja uma infraestrutura adequada para suportar esses modelos.

Palavras-chave: estacionamentos inteligentes; internet das coisas; UFMS.

Referências

- [1] RONSANI, L. A. K. **Um protótipo de Sistema Inteligente para monitoramento de vagas de estacionamentos - Uma aplicação baseada em Internet das Coisas.** Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192314>>. Acesso em: 8 jun. 2023.
- [2] AL-TURJMAN, F.; MALEKLOO, A. Smart parking in IoT-enabled cities: A survey. **Sustainable Cities and Society**, v. 49, n. May, 2019.
- [3] BARRIGA, J. J. et al. Smart parking: A literature review from the technological perspective. **Applied Sciences (Switzerland)**, v. 9, n. 21, 2019.
- [4] IBGE. **Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico 2022.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022>>. Acesso em: 9 jun. 2023.
- [5] LIN, T. et al. A Survey of Smart Parking Solutions To cite this version : HAL Id : hal-01501556. **IEEE transactions on Intelligent Transportation Systems**, v. 18, n. 12, p. 3229–3253, 2017.
- [6] CHINRUNGRUENG, J.; SUNANTACHAIKUL, U.; TRIAMLUMLERD, S. Smart parking: An application of optical wireless sensor network. **SAINT - 2007 International Symposium on Applications and the Internet - Workshops**, SAINT-W, n. February, 2007.
- [7] KIANPISHEH, A. et al. Smart Parking System (SPS) architecture using ultrasonic detector. **International Journal of Software Engineering and its Applications**, v. 6, n. 3, p. 51–58, 2012.
- [8] WANG, H.; HE, W. A Reservation-based Smart Parking System. **IEEE Conference on Computer Communications Workshops**. Shanghai: 2011. Disponível em: <<http://10.1109/INFCOMW.2011.5928901>>.
- [9] KHANNA, A.; ANAND, R. IoT based smart parking system. **2016 International Conference on Internet of Things and Applications**, IOTA 2016, n. January 2016, p. 266–270, 2016.
- [10] SADHUKHAN, P. An IoT-based E-parking system for smart cities. **2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics**, ICACCI 2017, v. 2017-January, n. September, p. 1062–1066, 2017.
- [11] JI, Z. et al. A cloud-based intelligent car parking services for smart cities. **2014 31th URSI General Assembly and Scientific Symposium**, URSI GASS 2014, n. July 2015, 2014.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [12] MOHANDES, M. et al. Preference-based smart parking system in a university campus. *IET Intelligent Transport Systems*, v. 13, n. 2, p. 376–384, 2019.
- [13] LUBIS, M. et al. Analysis of Project Integration on Smart Parking System in Telkom University. **2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018**, n. September, 2019.
- [14] PANHAN, A. M.; P. JÚNIOR, A. DE M. Um Modelo de Plataforma para Análise de Dados do Smart Campus da Universidade Estadual de Campinas. **Ensino, Pesquisa e Extensão: contribuições, reflexões e perspectivas**, v. 1, p. 117–131, 2013.
- [15] LEAL, V. C. B. Estudo acerca da implementação de um sistema de identificação veicular no Campus Darcy Ribeiro. **Engenharia de Redes de Comunicação**, 2017.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Iluminação energeticamente eficiente no HUMAP/UFMS

Romualdo Orlandeli Sanches¹, Andréa Teresa Riccio Barbosa²

¹romualdosanches@gmail.com, EBSEB, HUMAP, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil

²andrea.barbosa@ufms.br, FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil

Resumo

A iluminação é uma parcela significativa na matriz energética e na arquitetura hospitalar. Recebe destaque também como componente importante para proporcionar condições confortáveis para as atividades laborais e assistenciais, bem como estimular a percepção das informações visuais contidas no ambiente, em especial: a orientação espacial, temporal (ciclo circadiano) e climática, a segurança, a territorialidade, a estimulação e o relaxamento ^{[1][2][3]}. Com base na importância da iluminação adequada nos ambientes de atenção à saúde, na relevante participação da iluminação na matriz energética do hospital, na condição deficitária da infraestrutura nos hospitais públicos e na necessidade de atendimento à norma e de proporcionar conforto aos usuários, optou-se em avaliar a viabilidade de implementação de *retrofit* no sistema de iluminação do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian vinculado a instituição de ensino superior Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Para isso, devido às dificuldades de medição e de acesso a publicações especializadas, aplicou-se metodologia mista, envolvendo coleta de dados primários e também pesquisa bibliográfica, estruturada em formato de revisão sistemática ^{[4][5][6][7]}. O método empregado exigiu, inicialmente, a segregação das cargas e a determinação da participação da iluminação artificial no uso final de energia elétrica em hospitais. Em seguida, o levantamento da situação atual do sistema de iluminação artificial, a avaliação das condições da iluminação natural, verificação do atendimento normativo, acompanhada da elaboração de proposta de projeto luminotécnico de maior eficiência e, por fim, a análise da viabilidade técnico-econômica da proposta. Dos dados quantitativos coletados, verificou-se que 26,62% é o percentual médio de consumo de energia elétrica de hospitais correspondente ao sistema de iluminação. Além disso foi notado que o potencial da iluminação natural pode ser mais explorado e que o sistema proposto, com controle automático de potência, demonstrou-se técnica e economicamente viável, com base na tecnologia disponível, na eficiência energética alcançada e na atratividade apontada pelos indicadores econômicos, especialmente a TIR, com 19,6% a.a., sendo maior do que a taxa de juros considerada pela EPE (13% a.a.) e do que a publicada pelo BCB para financiamento com recursos do BNDES (10% a.a.). Adicionalmente, o trabalho reforça a importância de pesquisas neste ramo de atividade, visto que fomenta a disseminação desse conhecimento e as Ações de Eficiência Energética, as quais são extremamente importantes nos hospitais, principalmente pela sua abrangência técnico-econômica, social e ambiental.

Palavras-chaves: hospital; iluminação; eficiência energética.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Referências

- [1] AHEG – ASSOCIAÇÃO DOS HOSPITAIS DO ESTADO DE GOIÁS, Crise no Setor Hospitalar exige soluções imediatas. Revista AHEG, Ano V - Nº 21, 2015. Disponível em: <http://www.aheg.com.br/site/download.php?p=conteudosArquivo&f=0013912.pdf>
- [2] CFM – Conselho Federal de Medicina. Defasagem na Tabela SUS afeta maioria dos procedimentos hospitalares. Publicado em 07/05/2015. Disponível em http://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&id=25491:defasagem-natabela-sus-afeta-maioria-dos-procedimentos-hospitalares.
- [3] OLIVEIRA, H. Q. Estudo Preliminar de um Sistema Gerenciável de Iluminação Fluorescente Tubular Combinado com a Iluminação Natural para Redução do Consumo de Energia Elétrica. Universidade Federal de Santa Maria, 2014.
- [4] KOTH, D. A influência da iluminação e das cores no ambiente hospitalar: a saúde vista com outros olhos, Revista Specialize IPOG, 2013
- [5] PROCEL EPP, Metodologia para Hospitais - Conservação de Energia Elétrica - 2ª Etapa Elaboração do Pré-diagnóstico Energético. Eletrobras Procel. Rio de Janeiro, 2006.
- [6] EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Consumo Anual de Energia Elétrica por classe (nacional) - 1995-2018. Ministério de Minas e Energia, Brasília-DF, 2019. Disponível em <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Consumo-Anual-de-Energia-Eletrica-por-classe-nacional>.
- [7] CADDET Energy Efficiency. CENTRE FOR THE ANALYSIS AND DISSEMINATION OF DEMONSTRATED ENERGY TECHNOLOGIES. Learning from Experiences with Energy Savings in Hospitals. Analyses Series nº. 20. The Netherlands, 1996. 146 p.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



REURB-S e a Dignidade Humana: O geoprocessamento e técnicas de sensoriamento remoto voltado à análise das ocupações de solo irregulares na cidade de Campo Grande/MS

Ana Érika Magalhães Gomes Martins Carvalho¹, Douglas Marcelino Suassuna de Morais², Ariadne Barbosa Gonçalves³, Waleria Menezes Barros⁴, Antonio Conceição Paranhos Filho⁵

¹*erikamagalhaesadv@gmail.com*, LABGIS, UFMS

²*douglassuassuna@gmail.com*, LABGIS, UFMS

³*ariadne.goncalves@ufms.br*, LABGIS, UFMS

⁴*waleria.barros@ufms.br*, PPGTA, UFMS

⁵*antonio.paranhos@ufms.br*, FAENG, UFMS

Resumo

O Brasil possui diversas desigualdades sociais, bem como raciais, políticas, étnicas e outra não menos importante, que é a desigualdade fundiária, a qual desencadeou a necessidade de fazermos um contraponto entre o princípio da dignidade da pessoa humana e o estudo do instituto da REURB-S (Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social), que vinha sendo discutido amplamente em congressos de Direito Civil no Brasil. A regularização fundiária só ganhou forma e foi instituída a partir da Lei Federal nº 13.465, de julho de 2017 [1], no intuito de regularizar as áreas de ocupação de baixa renda a fim de conceder aos seus moradores uma vida mais digna. O estudo sobre a REURB-S, neste trabalho, surgiu na tentativa de observar juntamente com o uso do geoprocessamento as áreas com ocupação de solo irregulares na cidade de Campo Grande/MS para analisar quais extensões ainda não são regularizadas devidamente e fazer uma análise temporal das ocupações entre os anos de 2013 a 2023. O estudo sobre os aglomerados subnormais surgiu em virtude de um levantamento divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que identificou na cidade de Campo Grande/MS 38 ocupações irregulares, com 4.516 moradias distribuídas entre essas ocupações. De acordo com a coordenadora da CUFA (Central Única das Favelas) em Campo Grande, Letícia Polidório, além das 38 ocupações contabilizadas, outras sete estão em formação na beira dos córregos da capital [2]. A situação de aglomerados subnormais pode impactar diretamente a gestão da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), tendo em vista que uma das ações promovidas pela instituição é o suporte aos acadêmicos que se encontram em situação de risco social. Conhecer o cenário global relativo a isto, no município no qual o campus principal da instituição está inserido, garante aos tomadores de decisões saber onde e quais recursos são mais necessários. Ainda, garante um quadro que permite o direcionamento adequado de recursos assistenciais dentro do próprio campus, assim como diz que tipos de deficiências precisam ser sanadas, garantindo uma gestão eficiente, sustentável e assertiva. Em Campo Grande, MS, há 211 núcleos de regularização fundiária. Assim, percebemos que realmente existe a necessidade de constatar estas áreas, para buscar soluções ao problema encontrado. Desta forma, investigar a situação atual das aglomerações subnormais e a possibilidade de uso da REURB-S oriundas das alterações trazidas pela mencionada legislação é um passo importante para saber a situação geoespacial e social de cada uma delas. Verificou-se que a norma supramencionada foi uma discussão entre os doutrinadores sobre a forma de aplicação prática, bem como se seria a melhor forma de solucionar as aglomerações subnormais pois, para alguns o mais correto é buscar soluções para



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



evitar as mencionadas aglomerações ou tentar encontrar políticas públicas para retirada dos moradores das áreas de risco e de construções irregulares para obras a serem entregues pelos entes públicos. Acrescente-se a estes fatos, a constitucionalidade da Lei nº 13.465/2017 [1] que vem sendo discutida perante o Superior Tribunal Federal (STF), pois até o presente momento, três Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI) foram interpostas questionando a lei que instituiu a REURB, ou seja, ADI 5.771 esta ajuizada pelo então Presidente da República, através do Procurador Geral da República. A ADI 5787 foi ajuizada pelo Partido dos Trabalhadores e a ADI 5.883 pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil, todos os processos estão conclusos com o relator aguardando julgamento. Portanto, entendemos que a temática deve ser discutida no âmbito acadêmico. De acordo com os críticos da mencionada lei, na carta ao então Procurador Geral da República, Sr. Rodrigo Janot, assim relata: A Lei nº 13.465/2017 promove a privatização em massa e uma verdadeira liquidação dos bens comuns, impactando terras públicas, florestas, águas, e ilhas federais na Amazônia e Zona Costeira brasileira. As funções socioambientais, econômicas e arrecadatórias dos bens da União são violadas. Portanto, verifica-se que, possivelmente, áreas de preservação ambiental seriam prejudicadas, tendo em vista a facilidade que a lei trouxe para regular as áreas ocupadas de forma ilícita pelos menos favorecidos que residem nestas mesmas áreas de forma contínua, sendo relegados pelo poder público. Assim, analisar a (in) constitucionalidade da REURB-S, bem como a utilização das técnicas de geoprocessamento (um conjunto de tecnologias voltadas a coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico) nos núcleos informais, são procedimentos essenciais de planejamento para a formação de novas REURB-S. O intuito da lei foi favorável aos moradores, mas entendemos que existe um estudo de constitucionalidade a ser discutido no presente caso. A REURB-S é deveras importante, pois impacta socialmente, eis que a implantação de núcleos minimiza o déficit de moradia. Na economia a REURB-S favorece os moradores que terão menos gastos e mais dinheiro para sobreviver dignamente, quanto aos impactos políticos, verificamos que com moradia digna o cidadão não precisará mendigar aos agentes públicos para conseguir um teto. No contexto ambiental, o planejamento sustentável antes de se efetivar um núcleo fundiário, faz-se prever e mitigar os danos ambientais a partir de estudo de impacto ambiental prévio. A implantação de ações de regularização fundiária pode contribuir na concretização da sustentabilidade das cidades, mitigando o enorme passivo ambiental gerado pelas sub-habitações, vilas e favelas, que abrigam 6% da população brasileira, de acordo com os dados do IBGE [3]. No caso de Campo Grande/MS, em visita a Amhasf (Agência Municipal de Habitação e Assuntos Fundiários) identificamos que existe um respeito à sustentabilidade ambiental no emprego da REURB-S, uma vez que existe um estudo multidisciplinar onde é analisado, entre outros, o impacto ambiental da implantação de um núcleo fundiário, como a própria lei nº 13.465, de julho de 2017 preconiza. Ainda, prevê-se um projeto de lei para facilitar o acesso à REURB-S para idosos e mulheres com filhos.

Palavras-chaves: regularização fundiária; vida digna; geotecnologias; projeto de lei.

Referências

[1] BRASIL. Lei Nº 13.465, de 11 de julho de 2017.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [2] MOREIRA, Rafaela. Em 10 anos, Campo Grande dobra número de favelas e hoje tem 38 ocupações: Em 2011, a prefeitura estimava ter 16 ocupações e atualmente já contabiliza crescimento de 57%. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/em-10-anos-campo-grande-dobra-numero-de-favelas-e-hoje-tem-38-ocupaco/392514/#:~:text=Campo%20Grande%20tem%2038%20favelas,distribu%C3%ADdas%20entre%20essas%20ocupa%C3%A7%C3%B5es%20irregulares>. Publicado em 25/10/2021. Acessado em 18/07/2023.
- [3] CONSTANTINO, Karin Preussler. Regularização fundiária sustentável: A necessidade de uma visão urbano-ambiental. Revista Estudos de Planejamento – Edição n. 14, Dez. 2019.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Energia e Mudanças Climáticas



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Análise de implantação de sistema fotovoltaico em unidades de educação

FRANCO, Cleiton Freitas¹, BARBOSA, Andréa Teresa Riccio²

¹ *cleiton.eng.seg@hotmail.com*, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil.

² *andrea.barbosa@ufms.br*, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Brasil.

Resumo

A energia fotovoltaica emerge como uma alternativa promissora e estratégica no cenário energético brasileiro, especialmente no âmbito do poder público. Diante dos desafios globais relacionados às mudanças climáticas e à necessidade de transição para fontes renováveis e sustentáveis, o potencial da energia solar se destaca como uma solução viável para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a mitigação dos impactos ambientais. As transformações contemporâneas têm conduzido a um aumento constante na expectativa de vida de cada indivíduo, paralelamente ao crescimento da demanda por energia (BRITO, 2011). Esse aumento no consumo energético impacta sobretudo nas responsabilidades do poder público, que busca atender às necessidades essenciais de seus cidadãos, resultando na redução dos recursos financeiros disponíveis para outras áreas de desenvolvimento urbano. O Brasil, ao adotar uma série de projetos de geração solar em instituições públicas, reflete uma tendência global, beneficiando-se da economia proporcionada por esses sistemas (SOLAR, 2020). Anualmente, o governo federal investe mais de 600 bilhões de Reais em compras e contratações, representando cerca de 15% do PIB. Portanto, direcionar esse poder de compra para o setor de bens e serviços sustentáveis, pode gerar impactos positivos, tanto no âmbito social quanto ambiental, além de impulsionar o Mercado de Produtos Sustentáveis (MMA) (FRANCO *et al.*, 2022). A energia solar fotovoltaica tem emergido como uma opção de geração de energia limpa e sustentável, sendo adotada por muitos países com incentivos que visam complementar suas matrizes energéticas (TAKENAKA, 2010). Considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) delineados pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda 2030, que convocam a ação global para eliminar a pobreza, preservar o ambiente e o clima, além de garantir a prosperidade e paz para todos (ONU, 2021), este artigo aborda o potencial da geração de energia fotovoltaica pelo setor público como um catalisador e impulsionador dos objetivos sustentáveis da Agenda 2030 na cidade de Campo Grande, MS. A análise se baseia na adoção de práticas de aquisições governamentais voltadas para o desenvolvimento local e a sustentabilidade. Devido à sua localização tropical e ao clima característico do cerrado, como é o caso da cidade de Campo Grande - MS, com um clima sazonal tropical marcado por invernos secos e períodos chuvosos, surge um vasto potencial, ainda subutilizado, para a implementação de sistemas de geração de energia fotovoltaica em edifícios públicos (MIRANDA, 2013). Além disso, é evidente que as compras governamentais, respaldadas por bases legais, têm o potencial de impulsionar o desenvolvimento sustentável e local, gerando vantagens nos âmbitos social, ambiental e econômico (MMA) (FRANCO *et al.*, 2022). Um plano para introduzir um parque fotovoltaico na Prefeitura Municipal de Campo Grande está atualmente em fase de Estudo Técnico Preliminar e subsequente elaboração de um Termo de Referência para licitação. Com uma estimativa de investimento entre 60 e 70 milhões de Reais, com base nos atuais custos energéticos, prevê-se um retorno sobre o investimento em torno de 4 a 5 anos. Dada a significativa soma a ser investida,



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



surgiu a ideia de investigar a viabilidade da minigeração. De acordo com a Resolução 482, de 17 de abril de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a minigeração distribuída tem um limite de 5 Megawatts, limitado pela potência fornecida à unidade consumidora. Esse aspecto levou a uma mudança de estratégia para adotar um sistema de geração compartilhada, permitindo que múltiplas unidades consumidoras contribuam e se beneficiem da compensação de energia elétrica (FRANCO et al., 2021). Em vista disso, um projeto-piloto, que servirá de referência para futuras licitações, se concentrará na Secretaria Municipal de Educação (SEMED), que possui um consumo mensal médio de 956.536,90 kW/h. A implantação ocorrerá em 254 das 613 unidades consumidoras totais, considerando dados de consumo de 2019 e considerando as reduções causadas pelo fechamento temporário de unidades devido à pandemia de COVID-19. A implementação desse sistema envolverá cerca de 17.382 módulos fotovoltaicos, prevendo uma geração de energia aproximada de 961.775,02 kWh após a instalação nas unidades da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) (FRANCO et al., 2022). Portanto, a perspectiva da implementação de fontes de energia renovável e seus efeitos nas finanças públicas, assim como, a estratégia de licitação a ser adotada, surge a concepção de um projeto de geração fotovoltaica como um meio de fomentar a produção de energia limpa e reduzir o impacto ambiental (FRANCO et al., 2022). Essa abordagem está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Eficiência Energética e Sustentabilidade da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que desenvolve pesquisas que promovem utilização eficiente de energia e diretrizes de sustentabilidade. Neste estudo a universidade dará o suporte na análise dos dados gerados que estão em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 7 (ODS 7) estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), que tem como alvo alcançar acesso a energia acessível e limpa, e a Meta 7.2, que visa a expansão substancial das energias renováveis na matriz energética global. Paralelamente, a aplicação da energia solar fotovoltaica pelo setor público na cidade de Campo Grande - MS demonstra viabilidade, harmonizando-se com o ODS 11, referente a cidades e comunidades sustentáveis, junto às Metas 11.6 e 11.a, as quais enfatizam a redução dos impactos ambientais nas cidades e o fortalecimento das conexões entre áreas urbanas e rurais para um desenvolvimento planejado. Vale ressaltar que, de maneira indireta, os benefícios econômicos oriundos dessa abordagem podem contribuir para diversos outros ODS, proporcionando recursos para investimentos sociais, embora careçam de um enquadramento jurídico para a devida destinação (ONU, 2021).

Palavras-chaves: agenda 2030; desenvolvimento sustentável; energia fotovoltaica; solar.

Referências

- [1] BRITO, Miguel Centeno. Consumo – Sustentabilidade Energética. Universidade de Lisboa, 2011. Disponível em: <https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/downloadFile/281612415664509/consumo.pdf>
- [2] SOLAR, Portal. Brasil já tem 900 projetos de geração solar em órgãos públicos, diz ministro de Minas e Energia. Portal Solar - 2020. Disponível em <https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/brasil-ja-tem-900-projetos-de-geracao-solar-em-orgaos-publicos-diz-ministro-de-minas-e-energia.html>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [3] FRANCO, Cleiton Freitas et al. Geração de energia fotovoltaica como indutora e promotora da Agenda 2030 em Campo Grande, Brasil. Encontro Latino Americano e Europeu sobre edificações e comunidades sustentáveis, p. 522-532, 2021.
- [4] TAKENAKA, Fátima Oliveira. Avaliação Do Potencial De Geração De Energia Solar Fotovoltaica Na Cobertura Das Edificações Do Campus I - Cefet- Mg, Interligado À Rede Elétrica UFSC – 2010. Disponível em https://fotovoltaica.ufsc.br/Dissertacoes/Dissertacao_Fatima_Oliveira_Takenaka.pdf
- [5] Organização das Nações Unidas (ONU). Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2021. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- [6] MIRANDA, Raul Figueiredo Carvalho. Análise Da Inserção De Geração Distribuída De Energia Solar Fotovoltaica No Setor Residencial Brasileiro. Raul Figueiredo Carvalho Miranda – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2013. Disponível em <http://antigo.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/miranda.pdf>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Fornecimento de energia solar com geração compartilhada

Miss Lenne Tresl Macedo de Rezende¹ · Andréa Teresa Riccio Barbosa²

¹*miss.lenne@ufms.com, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Eficiência Energética e Sustentabilidade, UFMS, Brasil.*

²*andrea.barbosa@ufms.com, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Eficiência Energética e Sustentabilidade, UFMS, Brasil.*

Resumo

A energia fotovoltaica é uma das formas de geração de energia elétrica renovável, proveniente do Sol. Esta forma de geração visa o desenvolvimento sustentável, o incentivo à utilização racional de fontes renováveis, assim como a busca de eficiência energética, por meio de ações corretivas e com a introdução de novas tecnologias sustentáveis (Silva, 2013). A geração de energia fotovoltaica está em um crescimento constante, ocupando um espaço cada vez maior no mercado de energia brasileiro, contribuindo para a transição da matriz energética mais sustentável e acessível. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2022), a partir de 2015, após a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) perceber que a geração de energia não crescia de acordo com a demanda, a geração compartilhada foi regulamentada. Esse modelo de geração permitiu que a energia gerada remotamente fosse vendida a terceiros por meio de créditos, por um vínculo de assinatura. Segundo a ABSOLAR (2022), à época, 75% das unidades consumidoras não tinham capacidade técnica para receber sistemas próprios de geração fotovoltaica. Explica o SEBRAE (2022) que, ao contratar o fornecimento de energia solar por assinatura, o consumidor fica menos refém das bandeiras tarifárias da energia elétrica tradicional e ainda pode negociar com os fornecedores, contratando aquele que oferecer as melhores condições. A economia pode chegar a 15% na conta de energia. Além disso, o modelo de assinatura traz outras vantagens: o consumidor não precisa investir capital na compra e instalação dos painéis solares, dispensa a necessidade de espaço para a colocação e não exige alterações na rede elétrica já existente. Além destas vantagens, o contrato de assinatura não tem fidelidade, não tem burocracia e vistoria, como no sistema físico. Demonstra Carrança (2022) que, através da criação de fazendas de energia solar, a energia gerada é compartilhada entre os moradores próximos ou distantes, pois estes podem adquirir uma parte da energia solar da fazenda. Esta parcela, então, é usada para abater e diminuir as contas de luz que chegam todo mês. No modelo, o consumidor fica livre da bandeira tarifária, um benefício estabelecido pela ANEEL, para estimular a produção de energia limpa próximo aos locais de consumo. O Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Eficiência Energética e Sustentabilidade da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul desempenha um papel importante para o setor energético do nosso país, tanto em novos conceitos e tecnologias, quanto na utilização eficiente de energia e diretrizes de sustentabilidade. Neste estudo a universidade dará o suporte na análise dos dados gerados de 19 unidades consumidoras comerciais que foi realizada a contratação de um sistema fotovoltaico de geração compartilhada. Neste caso, para atender a demanda de consumo foi locada uma cota na usina solar de 96.083,19 KWh, equivalente a 2.024 placas solares, basicamente, a locatária paga uma mensalidade à locadora e recebe os créditos em sua fatura de energia. Apenas a locação de uma parte da usina de mineração de energia solar fotovoltaica é necessária para fins de fruição de créditos de energia por ela



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



gerados, não envolvendo posse de quaisquer equipamentos ou áreas em que estão instalados, os quais são de responsabilidade única e exclusiva da locadora. Este estudo tem como objetivo demonstrar o modelo de utilização de energia solar fotovoltaica por assinatura, identificar os aspectos de sustentabilidade e apresentar a coleta de informações necessárias para a migração. Isto, obtido através da locação do sistema gerador fotovoltaico com capacidade para geração de créditos de energia, para que a locatária possa ter acesso a determinado número de créditos ativos de energia para fins de compensação de energia elétrica com a sua distribuidora, conforme previsão de créditos avaliados. O cálculo da demanda foi realizado com base no consumo mensal do imóvel da locatária, apresentando uma média de R\$ 107.290,23. A locadora garante que o sistema possui capacidade para geração de créditos de energia. Os valores a serem pagos à locadora será sempre o valor dos créditos injetados, com base na tarifa vigente, aplicando-se o deságio contratado. Espera-se um percentual de 16% de desconto sobre os créditos injetados nas unidades consumidoras de classe comercial, economia anual projetada de R\$ 244.842,86. Os dados que serão obtidos no presente estudo contribuirão para demonstrar a viabilidade deste modelo de contratação de geração compartilhada.

Palavras-chaves: energia solar fotovoltaica; geração compartilhada; energia por assinatura.

Referências

- [1] SILVA, H. L. N. (2013). Benchmarking de Consumo Energético em Edifícios Comerciais Multiusuário de Alto Padrão na Região Metropolitana de São Paulo (Doctotal dissertation, Dissertação. Universidade Federal do ABC, Santo André-SP, Programa de Pós Graduação em Energia)
- [2] SEBRAE. Sistema Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Como funciona a energia solar por assinatura? Entenda como a energia solar pode ser mais rentável e como ter uma assinatura de forma segura! Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-funciona-a-energia-solar-por-assinatura,f417de9ff0da3810VgnVCM100000d701210aRCRD> Acesso em: agosto/2023
- [3] ABSOLAR. Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaico. Ranking estadual da geração distribuída. Disponível em: <https://www.absolar.org.gov.br/mercado> Acesso em: agosto de 2023
- [4] CARRANÇA, Taís. Como funciona energia solar por assinatura, que deixa conta de luz mais barata. BBC News Brasil. São Paulo. Maio, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-61415727>. Acesso em: agosto de 2022
- [5] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL (BRASIL). Sistema de Informações de Geração (SIGA). Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2022/energia-solar-centralizada-ultrapassa-pchs-na-matriz-energeticabrasileira>. Acesso em: agosto de 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



IFSOLAR: o projeto inovador do IFSULDEMINAS para aquisição de usinas solares fotovoltaicas

Leonardo Silva Manso¹, Pedro Henrique Mendonça dos Santos²

¹*leonardo.manso@ifsuldeminas.edu.br*, DDRI, IFSULDEMINAS

²*pedro.santos@ifsuldeminas.edu.br*, DDRI, IFSULDEMINAS

Resumo

Introdução O projeto IFSOLAR visou adquirir usinas solares fotovoltaicas para investir em energia renovável e diminuir custos com eletricidade. Participantes de todo o país aderiram, contratando 9,24 MW de capacidade de geração solar, representando 15% da capacidade nacional em 2016. A segunda fase do projeto, em 2018, ampliou o escopo para 57 MW, equivalendo a 10% da capacidade nacional após as adesões. O êxito economizou recursos públicos e impulsionou a capacidade solar distribuída nacional. **Contexto investigado** A energia solar fotovoltaica se alinha ao ODS 7 da ONU, garantindo acesso universal e sustentável à energia; ao ODS 13, pois ajuda a reduzir emissões de gases de efeito estufa; ao ODS 12, ao promover padrões sustentáveis de consumo energético; ao ODS 8, gerando empregos e crescimento econômico em áreas demandantes de energia limpa; ao ODS 9, estimulando inovação e infraestrutura sustentável, impulsionando avanços em várias áreas; ao ODS 11, ao reduzir dependência de fontes poluentes em áreas urbanas, contribuindo para comunidades mais sustentáveis. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade** A energia solar fotovoltaica converte luz solar em eletricidade por meio de células solares semicondutoras, sem emissões. A geração pode ser afetada por clima e sazonalidade, e os custos vêm diminuindo. A geração distribuída traz benefícios socioambientais e financeiros, sendo uma alternativa sustentável. Com limite de 5 MW, é mais viável que as hidrelétricas, permitindo aos consumidores gerar e reduzir custos para as concessionárias (Knopki, R. H; Scheidt, P; 2019). Medidas de eficiência energética em instituições de ensino incluem aprimorar a infraestrutura de iluminação, ar condicionado e equipamentos elétricos. Avaliar contratos e tarifas com a concessionária pode reduzir custos (Zucchi, L. A. et al; 2020). Um diagnóstico energético contínuo em um sistema de gestão e medição de energia é crucial para avaliar a eficácia (Zucchi, L. A. et al; 2020). A gestão de energia apoiada por Business Intelligence melhora a eficiência e decisões estratégicas (Mori, G. K. et al; 2020). A autogeração via geração distribuída, principalmente solar fotovoltaica em coberturas ou solo, permite uso instantâneo, armazenamento ou injeção na rede (Zucchi, L. A. et al; 2020). O Programa EnergIF impulsiona institutos a investirem em eficiência e energias renováveis, expandindo infraestrutura e cursos para formar profissionais alinhados às demandas do mercado (Zucchi, L. A. et al; 2020). **Intervenção proposta** O RDC 1/2016 teve como objetivo a aquisição de energia solar sustentável para o IFSULDEMINAS e 15 institutos federais, com 82 módulos geradores de 70 kWp e valor total estimado em R\$ 41.663.002,80. Outras 13 instituições aderiram ao RDC 1/2016, adquirindo mais 50 módulos. O RDC 3/2018 teve como objetivo a aquisição de energia solar sustentável para o IFSULDEMINAS e 22 órgãos públicos, com 804 módulos geradores de 18,48 kWp e valor total estimado em R\$ 98.595.058,68. Outras 71 instituições aderiram ao RDC 3/2018, adquirindo mais 2.268 módulos. **Resultados obtidos/esperados**



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável

#	Instituição	Unidades	Empresa	Valor de Referência (R\$)	Valor Total de Referência (R\$)	Valor Licitado (R\$)	Valor Total Licitado (R\$)	Valor Total Economizado (R\$)
1	IFSULDEMINAS	9	3	508.085,40	4.572.768,60	467.438,56	4.206.947,04	365.821,56
2	IFES	2	3	508.085,40	1.016.170,80	467.438,56	934.877,12	81.293,68
3	IFTO	2	2	508.085,40	1.016.170,80	466.930,48	933.860,96	82.309,84
4	IFBAIANO	2	3	508.085,40	1.016.170,80	467.438,56	934.877,12	81.293,68
5	IFSUL	2	3	508.085,40	1.016.170,80	467.438,56	934.877,12	81.293,68
6	IFBAIANO	2	2	508.085,40	1.016.170,80	466.930,48	933.860,96	82.309,84
7	IFG	3	2	508.085,40	1.524.256,20	466.930,48	1.400.791,44	123.464,76
8	IFPR	2	1	508.085,40	1.016.170,80	442.034,29	884.068,58	132.102,22
9	IFMS	2	3	508.085,40	1.016.170,80	467.438,56	934.877,12	81.293,68
10	IFMT	10	3	508.085,40	5.080.854,00	467.438,56	4.674.385,60	406.468,40
11	IFRO	3	3	508.085,40	1.524.256,20	467.438,56	1.402.315,68	121.940,52
12	IFSP	29	3	508.085,40	14.734.476,60	467.438,56	13.555.718,24	1.178.758,36
13	IFRR	3	3	508.085,40	1.524.256,20	467.438,56	1.402.315,68	121.940,52
14	IFNMG	7	3	508.085,40	3.556.597,80	467.438,56	3.272.069,92	284.527,88
15	IFMG	4	1	508.085,40	2.032.341,60	442.034,29	1.768.137,16	264.204,44
	Total	82			41.663.002,80		38.173.979,74	3.489.023,06

Tabela 1: Total de módulos geradores de energia solar fotovoltaica licitados pela RDC 1/2016. Nove empresas participaram da licitação, com três vencedoras. Fonte: RDC 1/2016.

#	Instituição	Unidades	Empresa	Valor de Referência (R\$)	Valor Total de Referência (R\$)	Valor Licitado (R\$)	Valor Total Licitado (R\$)	Valor Total Economizado (R\$)
1	IFSULDEMINAS	16	1	508.085,40	8.129.366,40	442.034,29	7.072.548,64	1.056.817,76
		5	2	508.085,40	2.540.427,00	466.930,48	2.334.652,40	205.774,60
		29	3	508.085,40	14.734.476,60	467.438,56	13.555.718,24	1.178.758,36
	Total	50			25.404.270,00		22.967.919,28	2.441.350,72

Tabela 2: Adesão total à RDC 1/2016. Treze instituições foram autorizadas (LNA, IFPB, IFBA, IFSC, IEMA, UEMA, PM Três Corações-MG, JFCE, IFES, IFMT, FGD Mossoró-RN, JFPR e JFPB). Fonte: RDC 1/2016.

#	Instituição	Unidades	Empresa	Valor de Referência (R\$)	Valor Total de Referência (R\$)	Valor Licitado (R\$)	Valor Total Licitado (R\$)	Valor Total Economizado (R\$)
1	IFSULDEMINAS	24	2	122.630,67	2.943.136,08	72.965,24	1.751.165,76	1.191.970,32
2	IFSULDESTEMG	22	2	122.630,67	2.697.874,74	72.965,24	1.605.235,28	1.092.639,46
3	IFNMG	5	1	122.630,67	613.153,35	85.951,83	429.759,15	183.394,20
4	IFMG	11	2	122.630,67	1.348.937,37	72.965,24	802.617,64	546.319,73
5	IFMT	12	2	122.630,67	1.471.568,04	72.965,24	875.582,88	595.985,16
6	IFRU	206	3	122.630,67	25.261.918,02	73.578,40	15.157.150,40	10.104.767,62
7	IFF	14	4	122.630,67	1.716.829,38	85.964,09	1.203.497,26	513.332,12
8	IFSP	10	3	122.630,67	1.226.306,70	73.578,40	735.784,00	490.522,70
9	IFCATARINENSE	9	3	122.630,67	1.103.676,03	73.578,40	662.205,60	441.470,43
10	IFSUL	25	3	122.630,67	3.065.766,75	73.578,40	1.839.460,00	1.226.306,75
11	IFMS	32	5	122.630,67	3.924.181,44	64.994,25	2.079.816,00	1.844.365,44
12	IFGOIANO	21	5	122.630,67	2.575.244,07	63.767,94	1.339.126,74	1.236.117,33
13	IFR	22	6	122.630,67	2.697.874,74	85.951,83	1.890.940,26	806.934,48
14	IFMT	67	5	122.630,67	8.216.254,89	64.994,25	4.354.614,75	3.861.640,14
15	IFTO	42	5	122.630,67	5.150.488,14	63.767,94	2.678.253,48	2.472.234,66
16	IFRR	18	1	122.630,67	2.207.352,06	85.964,09	1.547.353,62	659.998,44
17	IFAP	61	1	122.630,67	7.480.470,87	74.792,44	4.562.338,84	2.918.132,03
18	1º GACSL	6	3	122.630,67	735.784,02	74.792,44	448.754,64	287.029,38
19	IFRO	13	1	122.630,67	1.594.198,71	85.473,57	1.111.156,41	483.042,30
20	IFBAIANO	52	4	122.630,67	6.376.794,84	85.964,09	4.470.132,68	1.906.662,16
21	IFSERTAOPE	53	5	122.630,67	6.499.425,51	61.928,48	3.282.209,44	3.217.216,07
22	IFRN	72	5	122.630,67	8.829.408,24	61.928,48	4.458.850,56	4.370.557,68
23	IFPI	7	3	122.630,67	858.414,69	71.113,52	497.794,64	360.620,05
	Total	804			98.595.058,68		57.783.800,03	40.811.258,65

Tabela 3: Total de módulos geradores de energia solar fotovoltaica licitados pela RDC 3/2018. Catorze empresas participaram da licitação, com seis vencedoras. Fonte: RDC 3/2018.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável

#	Instituição	Unidades	Empresa	Valor de Referência (R\$)	Valor Total de Referência (R\$)	Valor Licitado (R\$)	Valor Total Licitado (R\$)	Valor Total Economizado (R\$)
1	IFSULDEMINAS	54	2	122.630,67	6.622.056,18	72.965,24	3.940.122,96	2.681.933,22
2	IFSUDCSTEMG	63	2	122.630,67	7.725.732,21	72.965,24	4.596.810,12	3.128.922,09
3	IFNMG	15	1	122.630,67	1.839.460,05	85.951,83	1.289.277,45	550.182,60
4	IFMG	33	2	122.630,67	4.046.812,11	72.965,24	2.407.852,92	1.638.959,19
5	IFTM	34	2	122.630,67	4.169.447,78	72.965,24	2.480.818,16	1.688.624,62
6	IFRJ	512	3	122.630,67	62.786.903,04	73.578,40	37.672.140,80	25.114.762,24
7	IFF	42	4	122.630,67	5.150.488,14	85.964,09	3.610.491,78	1.539.996,36
8	IFSP	30	3	122.630,67	3.678.920,10	73.578,40	2.207.352,00	1.471.568,10
9	IFCATARINFNSF	27	3	122.630,67	3.311.078,09	73.578,40	1.986.616,80	1.324.411,29
10	IFSUL	75	3	122.630,67	9.197.300,25	73.578,40	5.518.380,00	3.678.920,25
11	IFMS	93	5	122.630,67	11.404.652,31	64.994,25	6.044.465,25	5.360.187,06
12	IFGOIANO	63	5	122.630,67	7.725.732,21	63.767,94	4.017.380,22	3.708.351,99
13	IFR	66	6	122.630,67	8.093.624,22	85.951,83	5.672.820,78	2.420.803,44
14	IFMT	201	5	122.630,67	24.648.764,67	64.994,25	13.063.844,25	11.584.920,42
15	IFTO	126	5	122.630,67	15.451.464,42	63.767,94	8.034.760,44	7.416.703,98
16	IFRR	50	1	122.630,67	6.131.533,50	85.964,09	4.298.204,50	1.833.329,00
17	IFAP	183	1	122.630,67	22.441.412,61	74.792,44	13.687.016,52	8.754.396,09
18	1ª GACSL	18	3	122.630,67	2.207.352,06	74.792,44	1.346.263,92	861.088,14
19	IFRO	39	1	122.630,67	4.782.596,13	85.473,57	3.333.469,23	1.449.126,90
20	IFBAIANO	156	4	122.630,67	19.130.384,52	85.964,09	13.410.398,04	5.719.986,48
21	IFSERTAOPE	159	5	122.630,67	19.498.276,53	61.928,48	9.846.628,32	9.651.648,21
22	IFRN	216	5	122.630,67	26.488.224,72	61.928,48	13.376.551,68	13.111.673,04
23	IFPI	13	3	122.630,67	1.594.198,71	71.113,52	924.475,76	669.722,95
	Total	2.268			278.126.359,56		162.766.141,90	115.360.217,66

Tabela 4: Adesão total à RDC 3/2018. Foram autorizadas 71 instituições (MPT-MT, IFAL, IFTM, IFG, CEFET-MG, IFGOIANO, IFSE, IFCE, UFOP, IFSC, UNIFAL, IFFARROUPILHA, IFCATARINENSE, IFPA, UFG, IFPR, IFNMG, IFRO, IFF, IFAC, IFSP, IFRS, SEMED Imperatriz-MA, IFSULDEMINAS, IFAM, UFFVIM, DF-MR Pirapora-MG, IFPB, UFPE, IFMG, IFES, IFRA, UNIPAMPA, CPSE, UNIFFIL, UFRA, IFMA, UFT, UFAAC, IFSULDESTFMG, UFMS, UFTM, CFFET-RI, UFGS, UFC, UFS, UFPI, UFV, UNIFESP, IFSUI, UFFS, UFRA, UTEPR, UFPEI, UFU, UFCA, UFGSPA, UFPP, UNIFAP, UFPA, UFPR, UFRGS, UFPE, UFF, UFRR, UFRJ, UFRPE, UFPE, UNIVASF, UNIRIO e UFAM Fonte: RDC 3/2018.

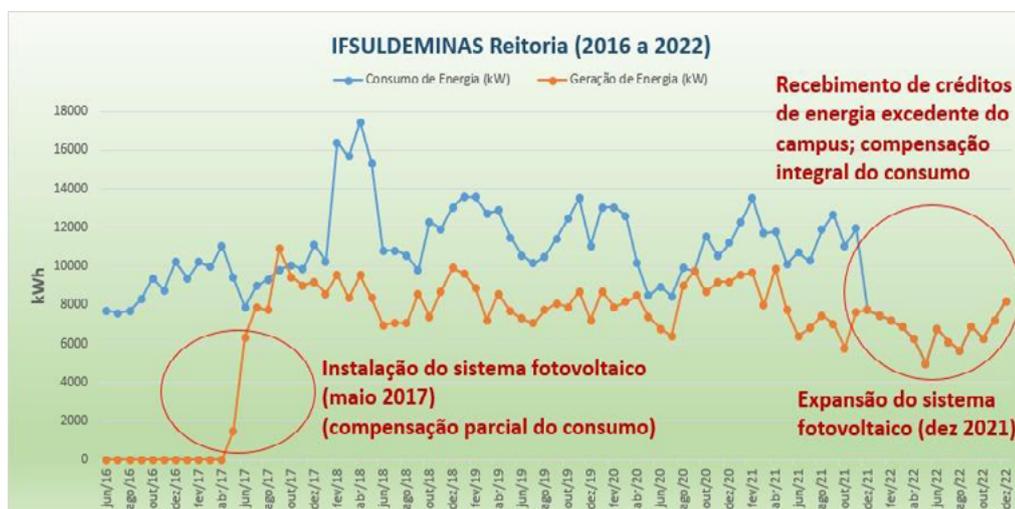
Contribuição tecnológica-social Desde o primeiro processo de aquisição de sistemas fotovoltaicos em 2016, o IFSULDEMINAS gerou cerca de 5.000 MWh, reduzindo cerca de 1.900 toneladas de CO₂. A economia até abril de 2023 foi de cerca de R\$ 3,5 milhões. O Gráfico 1 mostra aumento da produção em 2021 com a segunda aquisição.



A produção de energia solar do IFSULDEMINAS compensa cerca de 50% do consumo total (considerando paradas de manutenção). O Gráfico 2 detalha o consumo e produção de energia em 2022.



O Gráfico 3 ilustra a compensação do consumo total de energia em certas unidades (como a Reitoria) através dos sistemas fotovoltaicos na segunda aquisição.



Conclusão Os processos de aquisição de sistemas fotovoltaicos pelo IFSULDEMINAS beneficiaram instituições públicas, principalmente educacionais, com acesso à energia limpa e eficiente para combater as mudanças climáticas e reduzir custos. Em 2022, o Governo Federal gastou bilhões com energia, sendo parte significativa do Ministério da Educação e Rede Federal. Se o modelo do IFSULDEMINAS fosse ampliado, os impactos seriam expressivos. O IFSULDEMINAS colabora com os Ministério da Economia e da Educação para expandir o IFSOLAR, sob o projeto EnergIFE. Resultados ainda melhores são esperados, confirmando o sucesso do projeto IFSOLAR.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Palavras-chave: desenvolvimento sustentável; energia solar fotovoltaica; economia.

Referências

- [1] BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação nos Serviços Públicos. Painel de Custeio Administrativo. Disponível em: <https://bit.ly/42fi8cR>. Acesso em: 30/04/2023.
- [2] IFSULDEMINAS. Relatório de Gestão 2022. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Pouso Alegre, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3NqoLVh>. Acesso em: 28/04/2023.
- [3] IFSULDEMINAS. Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC 1/2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Pouso Alegre, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3NkvUXo>. Acesso em: 28/04/2023.
- [4] IFSULDEMINAS. Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC 3/2018. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Pouso Alegre, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2ZryT7L>. Acesso em: 28/04/2023.
- [5] Knopki, R.H; Scheidt, P. Energia Solar Fotovoltaica para Redução de Custos em Instituições de Ensino. Boas Práticas dos Institutos Federais e Orientações para Gestores da Rede Pública. Deutsche GIZ GmbH, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3oZ7856>. Acesso em: 28/04/2023.
- [6] Mori, G.K. et al. Análise Energética e os Impactos de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede Elétrica. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Energia Solar, Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3HsU2Dn>. Acesso em: 28/04/2023.
- [7] Santos, P. H. M. Relatório Gestão da Energia 2019-2020 IFSULDEMINAS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Pouso Alegre, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3neZVgy>. Acesso em: 28/04/2023.
- [8] Zucchi, L.A. et al. Guia de Eficiência Energética em Instituições de Ensino. Deutsche GIZ GmbH, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/40M0oo5>. Acesso em: 28/04/2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Projeto de Eficiência Energética da Universidade Federal de Uberlândia

Cleuzilene Vieira da Silva¹, Eunir Augusto Reis Gonzaga¹, Joel Fernandes Filho¹, Júlio Cezar Costa¹, Luís Paulo Pires¹, Nelson Barbosa Júnior¹, Priscilla Vitória Ferreira da Silva¹, Sylvio Luiz Andreozzi².

cleuzilene@gmail.com, euniraugusto@gmail.com, joelf@ufu.br, juliocosta@gmail.com, luispaulo@ufu.br, nbj@ufu.br, priscilla@ufu.br, Diretoria de Sustentabilidade, PREFE/UFU¹, andreozzi@ufu.br, Instituto de Geografia/UFU².

Resumo

O Projeto de Eficiência Energética da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), iniciado em 2018, tem como objetivo promover a redução do consumo de energia elétrica na instituição por meio de diversas ações, como a modernização da estrutura de iluminação, a geração de energia fotovoltaica e a etiquetagem de edificações. O projeto foi concebido com a intenção de buscar recursos extra orçamentários para o seu financiamento, e até o momento já conseguiu captar um total de 13,4 milhões de reais, sendo distribuídos em 7 milhões para modernização de iluminação, 3 milhões para a geração de energia fotovoltaica e 3,4 milhões para a etiquetagem das edificações. Uma das ações mais impactantes do projeto foi a modernização da estrutura de iluminação da universidade. Com a substituição de 50.000 lâmpadas de iluminação interna e externa por tecnologias mais eficientes, como lâmpadas LED, a UFU obteve significativas reduções no consumo de energia elétrica. Além da economia de energia, a modernização da iluminação também contribuiu para melhorar a qualidade de iluminação dos ambientes, tornando-os mais confortáveis e agradáveis para a comunidade universitária. A iluminação adequada também aumenta a sensação de segurança no período noturno, promovendo um ambiente mais acolhedor e propício ao estudo e trabalho. Outra ação importante foi a instalação de 1242 placas fotovoltaicas em diferentes edificações da UFU. Essas placas são responsáveis por converter a luz solar em energia elétrica, gerando uma fonte limpa e renovável de energia. A geração de energia fotovoltaica permite à universidade reduzir sua dependência da rede elétrica convencional e, ao mesmo tempo, contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa. A energia solar é uma fonte abundante e sustentável, o que faz com que a UFU esteja contribuindo significativamente para a sustentabilidade ambiental. Graças às ações de modernização da iluminação e à geração de energia fotovoltaica, a UFU obteve uma economia anual estimada de 1,9 milhões de reais em gastos com energia elétrica. Essa economia representa uma significativa redução nos custos da universidade e permite a alocação de recursos em outras áreas importantes, como pesquisa, ensino e infraestrutura. Além disso, a redução do consumo de energia elétrica contribui para a preservação dos recursos naturais e para a mitigação das mudanças climáticas. Outro ponto relevante do projeto foi a etiquetagem de edificações. Essa ação consiste em avaliar o desempenho energético dos prédios da UFU, identificando as áreas que demandam maior consumo de energia e propondo soluções para melhorar a eficiência energética. A etiquetagem também permite a identificação de pontos de desperdício e a implementação de medidas corretivas. Com essa abordagem, a universidade pode planejar de forma mais eficiente o uso da energia e adotar medidas para otimizar o desempenho energético de suas edificações. O próximo passo do projeto é migrar para aquisição no Mercado Livre de Energia. Essa é uma estratégia que permite à UFU comprar energia de fornecedores que utilizem fontes limpas e renováveis, como



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



a solar e a eólica. Com essa mudança, a universidade poderá reduzir os custos e reforçar ainda mais seu compromisso com a sustentabilidade ambiental, promovendo uma matriz energética mais limpa e alinhada com os princípios de desenvolvimento sustentável da instituição.

Palavras-chaves: gestão; eficiência energética; economia.

Referências

BOTELHO, Moisés Phillip. **Análise de projeto de eficiência energética em instituição do segmento de educação**. 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/189208>

GUIMARÃES, Ronaldo et al. **Comportamento elétrico, mecânico e hidráulico de um sistema de bombeamento sob o enfoque da eficiência energética**. 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14662>

SEGATTO-MENDES, Andréa Paula; MENDES, Nathan. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, p. 53-75, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/rdyPTkkbNP7YfVhc6zf6zZG/>

TSUKAMOTO, Douglas Bulegon et al. **Projeto de microusina solar fotovoltaica a ser implantada na Universidade Federal de Uberlândia no contexto do programa de eficiência energética das concessionárias de energia elétrica**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/29259>

TSUKAMOTO, Douglas Bulegon; FREITAS, Luiz Carlos Gomes. **Estudo de impacto da implantação de uma Usina Fotovoltaica na Curva de Carga da UFU e seus Desdobramentos no Contexto da Eficiência Energética**, 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2015. Disponível em: https://www.peteletricaufu.com.br/static/ceel/doc/artigos/artigos2015/ceel2015_artigo035_r01.pdf

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Qualiar: Monitoramento da Qualidade do Ar em Campo Grande (MS)

Josivaldo Lucas Galvão Silva¹, Widinei Alves Fernandes², Thais Caregnatto Thomé³, Hamilton Germano Pavão⁴, Clovis Lasta Fritzen⁵, Thiago Rangel Rodrigues⁶, Vinicius Buscioli Capistrano⁷

¹lucas.sglv@gmail.com, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²widinei.fernandes@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³thais.thome@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁴hamilton.pavao@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁵clovis.l.fritzen@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁶thiago.r.rodrigues@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁷vinicius.capistrano@ufms.br, Instituto de Física - INFI, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

Introdução A poluição atmosférica é um dos grandes desafios do século XXI, não somente pelo seu papel de protagonismo nas mudanças climáticas globais, mas também na saúde humana [1]. O ar é considerado poluído quando há presença de contaminantes ou de substâncias poluidoras na sua composição, sejam eles gases, materiais particulados e compostos orgânicos voláteis [2]. Existem muitas fontes naturais de poluição atmosférica, mas são as fontes antropogênicas que emitem poluentes em altas concentrações e que levantam preocupações sobre seus potenciais impactos na saúde. As novas Diretrizes Globais de Qualidade do Ar, lançadas pela OMS em 2021 [3], alertam que é preciso agir com rapidez sobre um conjunto de poluentes, especialmente as partículas inaláveis finas, também chamadas de material particulado (MP), gerado pela queima de combustíveis fósseis em setores como transporte, energia elétrica, indústria e agricultura. Os Materiais Particulados são gerados principalmente pela queima de combustíveis em diferentes setores, incluindo transporte, energia, indústria e agricultura, bem como nas residências. Os riscos à saúde associados a partículas de diâmetro igual ou menor que 10 e 2,5 micrometros (μm), MP_{10} e $\text{MP}_{2,5}$, respectivamente, são de particular relevância para a saúde pública [3]. **Contexto Investigado** A poluição atmosférica, gerada pela queima de biomassa tem sido associada ao aumento de morbimortalidade por doenças respiratórias, principalmente em função do material particulado, além disso, essas queimadas apresentam efeitos diretos para o sistema respiratório [4]. Em Campo Grande, devido ao clima seco no inverno, as baixas temperaturas e a pouca quantidade de ventos favorecem a formação de grandes massas de gases nocivos à saúde. Além disso, as emissões de queimadas têm causado concentrações de poluentes, que podem exceder muitas vezes ao recomendado pelos padrões ambientais nacionais. Anteriormente, essas avaliações eram feitas apenas de forma qualitativa, pois o MS não possuía pontos de monitoramento da qualidade do ar. Em 2021, foi implantada uma Estação de Monitoramento de Qualidade do ar na UFMS, em Campo Grande, com sensores meteorológicos e analisadores de material particulado. **Diagnóstico da situação problema** O aumento da frota veicular e a industrialização das cidades contribuíram muito para a piora da qualidade do ar na região. Em Campo Grande, entre os anos de 1999 e 2021, houve um aumento significativo da frota, de 159.173 para 611.564 veículos [5]. No Brasil poucas cidades têm equipamentos para medir a qualidade do ar. Atualmente, apenas dez estados e o Distrito Federal possuem um monitoramento. Os impactos na saúde podem ser reduzidos se as informações sobre a qualidade do ar forem disponibilizadas ao público [6]. Os autores afirmam ainda que a divulgação



das informações é vista como um componente estratégico relevante para a implementação do monitoramento e gestão da qualidade do ar, uma vez que possibilita que a sociedade se mobilize e pressione os tomadores de decisão. **Intervenção Proposta** A proposta é mostrar alguns resultados obtidos, a partir da Estação de monitoramento de qualidade do ar, para auxiliar na gestão universitária sustentável. A estação contém sensores meteorológicos e analisadores de material particulado. As concentrações dos poluentes (MP10 e MP2,5) foram calculadas por meio de valores médios horários para o período de monitoramento de maio de 2021 a junho de 2023. Os padrões de análise dos poluentes e limites adequados de concentrações estão dispostos na Resolução Conama nº 491/2018 ^[7]. **Resultados Obtidos** O monitoramento de MP₁₀ para o ano de 2021 mostrou concentrações médias de 24 horas abaixo do limite especificado pela resolução (Figura 1). Para o período de 24 horas, a maior concentração medida foi de 45,6 µg/m³, sendo o padrão de 120 µg/m³ (limite máximo). Em termos de média anual, a concentração foi de 18,43 µg/m³, com o padrão de 40 µg/m³. Estes padrões são fixos para o MP₁₀ e válidos para os anos seguintes. A concentração máxima média de 24 horas, registrada para o ano de 2022, foi de 65,4 µg/m³, já a média anual foi de 18,04 µg/m³. Os resultados para o primeiro trimestre de 2023 (Figura 3) também apresentaram valores inferiores ao previsto pela legislação. Para o período de 24 horas, a concentração máxima registrada foi de 43,5 µg/m³, e a média para o trimestre foi de 16,3 µg/m³.

Figura 1- Concentração média de 24h para o MP10 (2021)

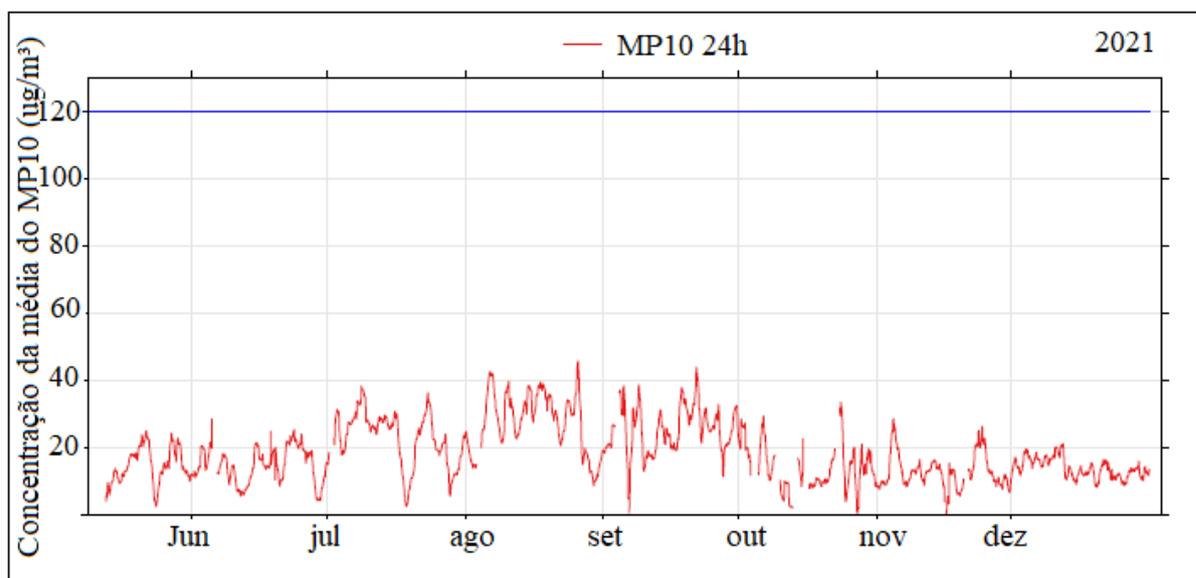




Figura 2 - Concentração média de 24h para o MP10 (2022)

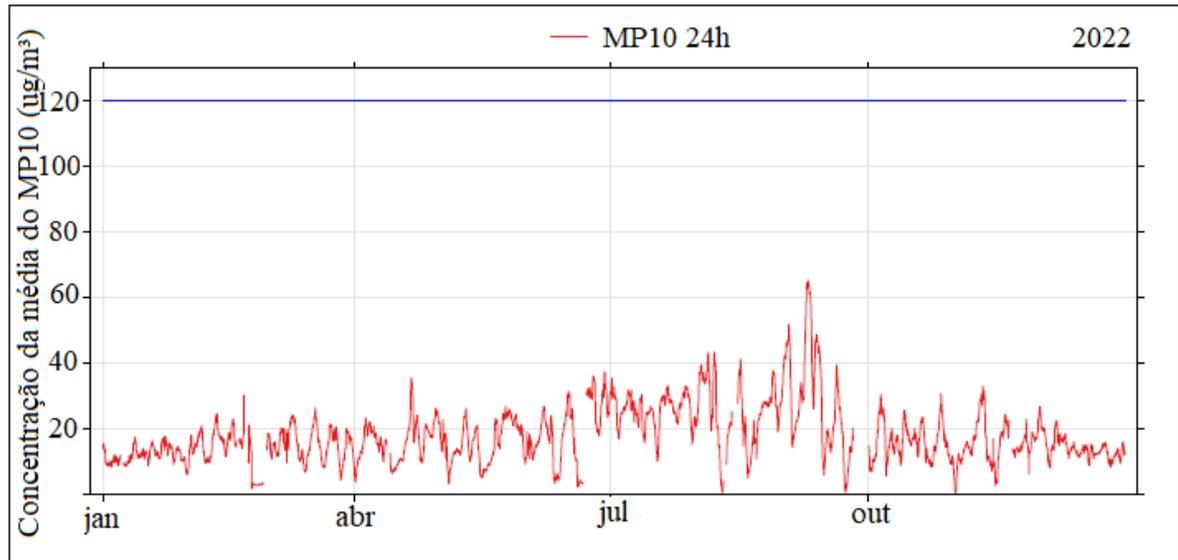
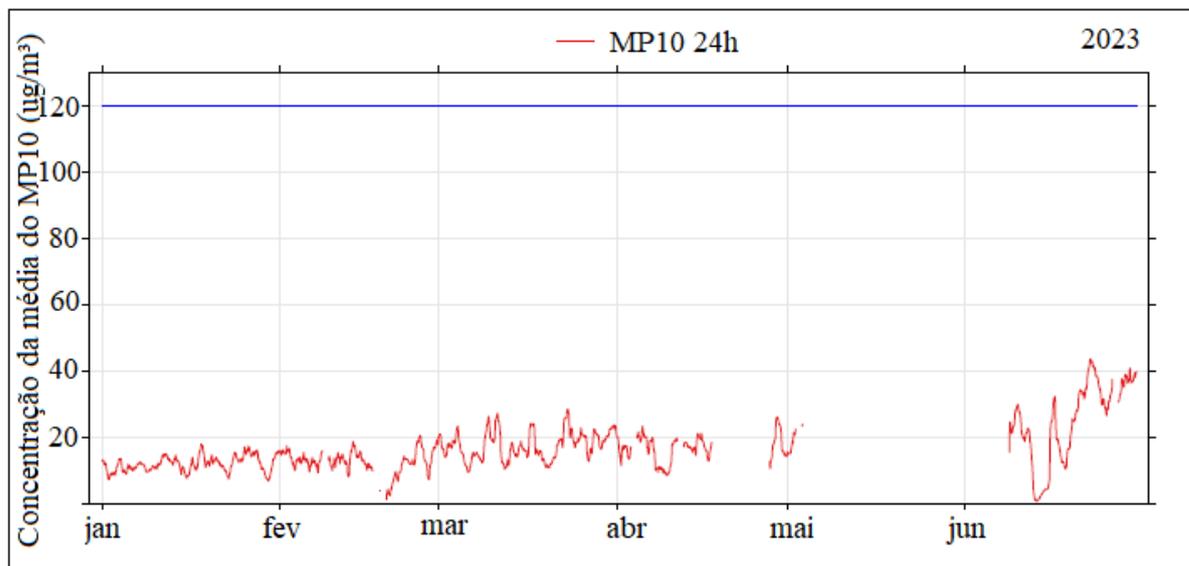


Figura 3 - Concentração média de 24h para o MP10 (2023)



Os limites máximos fixados pela resolução do Conama para concentrações de $MP_{2,5}$ são de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o período de 24 horas e $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para média anual. A concentração máxima encontrada para o ano de 2021 (Figura 4) para o período de 24 horas foi de $35,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, enquanto a média anual foi de $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ambos abaixo do padrão. Para o ano de 2022 (Figura 5), a concentração máxima de $MP_{2,5}$ para o período de 24 horas ficou acima do padrão estipulado pela resolução Conama, atingindo um valor de $77,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sendo o limite de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Esse valor ocorreu no mês de setembro, período no qual uma grande pluma de poluição proveniente das



queimadas florestais que ocorreram na Amazônia se moveu pelo centro-oeste. A concentração máxima registrada para o período de 24 horas para o primeiro trimestre de 2023 (Figura 6) foi de $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e a média anual foi $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 4 - Concentração média de 24h para o MP_{2,5} (2021)

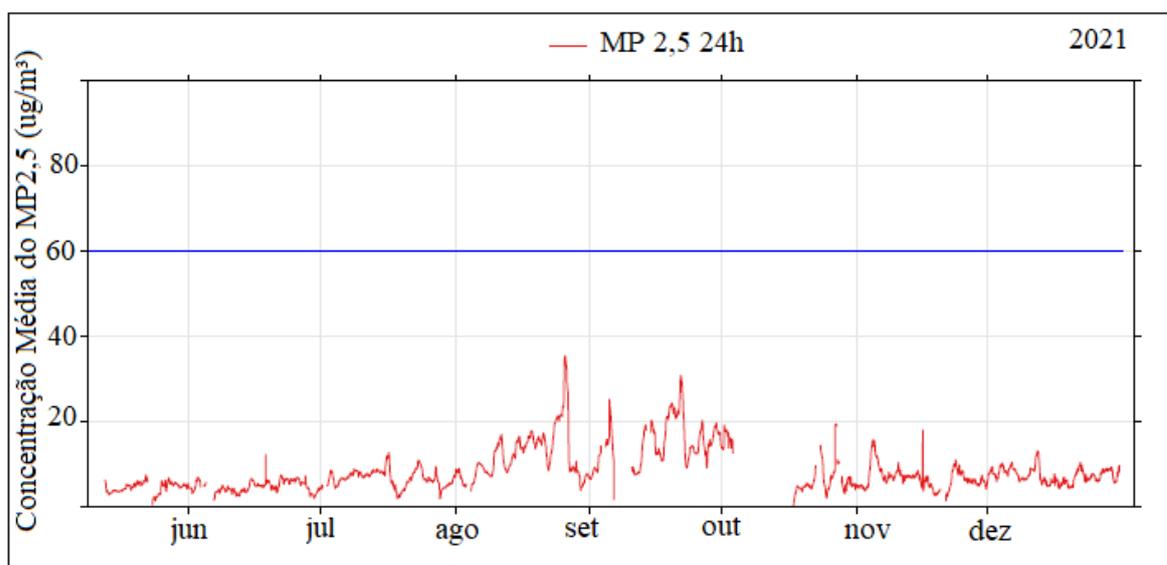


Figura 5 - Concentração média de 24h para o MP_{2,5} (2022)

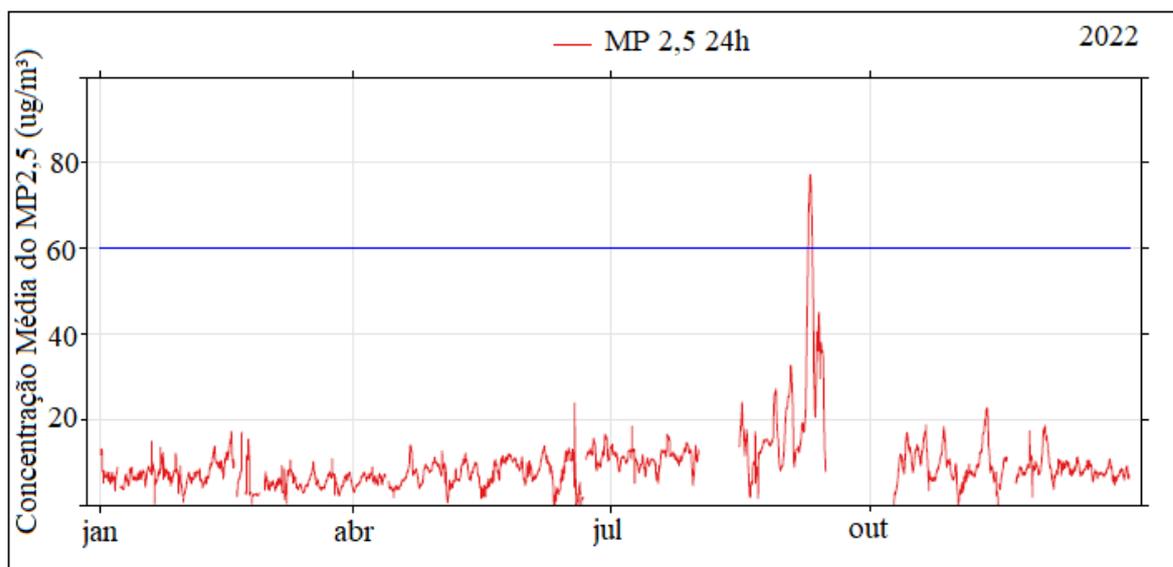
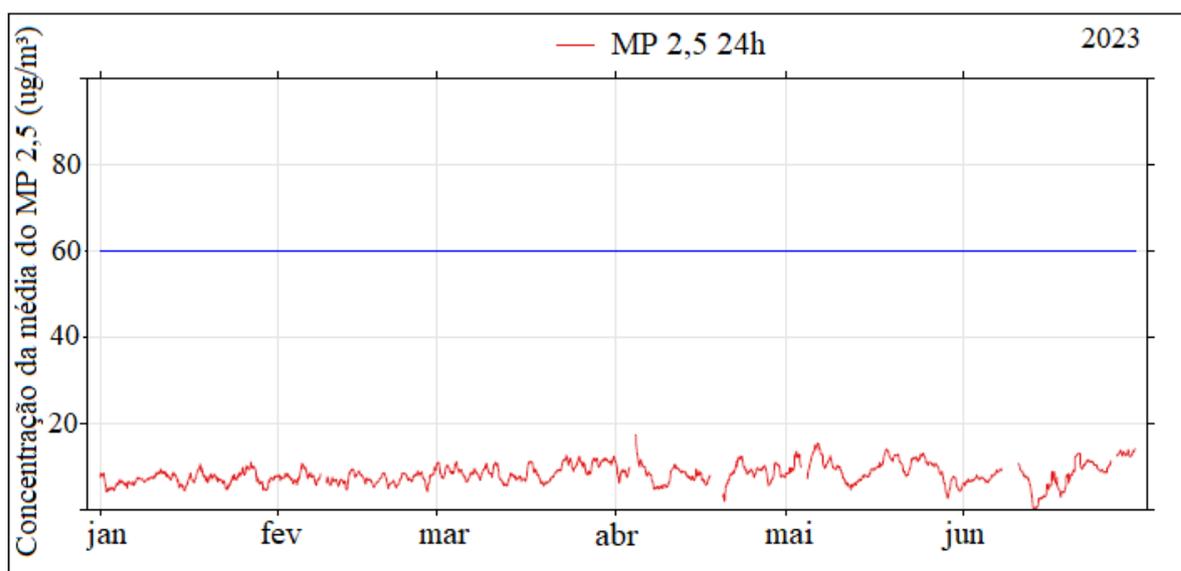


Figura 6 - Concentração média de 24h para o MP2,5 (2023)



A partir da análise dos dados coletados pela Estação de Qualidade do Ar e sua comparação com a legislação pertinente entende-se que o fluxo veicular é a principal fonte de poluição.

Contribuição Tecnológica-Social Os resultados obtidos proporcionaram encontrar padrões de concentrações de poluentes na escala temporal e determinar índices de qualidade do ar para divulgação para população. Além disso, dados de qualidade do ar são de extrema importância para a gestão estratégica de sustentabilidade, tanto para formular políticas públicas eficientes, como também controle e fiscalização de legislações já implementadas.

Palavras-chaves: qualidade do ar; poluição; material particulado.

Referências

- [1] MANISALIDIS, Ioannis; STAVROPOULOU, Elisavet; STAVROPOULOS, Agathangelos et al. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Frontiers in Public Health*, v. 8, 2020.
- [2] JACOBSON, MZ. Short-term effects of controlling fossil-fuel soot, biofuel soot and gases, and methane on climate, arctic ice, and air pollution health. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, v. 115, n. D14, 2010.
- [3] WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021.
- [4] CONCEIÇÃO, D. S. et al. O impacto das queimadas na saúde pública. *Brazilian Journal of Development*. v. 6, n. 8, p. 59498–59502, 2020.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [5] DEPARTAMENTO DE TRANSITO DE MATO GROSSO DO SUL. Em duas décadas, frota de veículos quase quadruplicou em Campo Grande. 26 de ago. de 2021. Disponível em: <<https://www.detrans.ms.gov.br/em-duas-decadas-frota-quase-quadruplicou-em-campo-grande/#:~:text=Ou%20seja%2C%20se%20em%20agosto,da%20frota%20em%20Campo%20Grande>>. Acesso em: 17 de ago. de 2023.
- [6] MCLAREN, J.; WILLIAMS, I. D. The impact of communicating information about air pollution events on public health. *Science of The Total Environment*, v. 538, p. 478–491, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.149>
- [7] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018*. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/guest/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603> Acesso em: 17 de ago. de 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Sustentabilidade em Instituições Públicas: Estudo de Caso em uma Instituição Federal de Ensino

Vitor Marques Viana¹, Erielma Lopes de Amorim², Jose Cláudio Ferreira dos Reis Júnior³

¹*vitor.viana@ufopa.edu.br*, Sinfra, Ufopa

²*elorim-stm@hotmail.com*, Sinfra, Ufopa

³*jose.reis@ufopa.edu.br*, ICTA, Ufopa

Resumo

No Brasil as Instituições Públicas de Ensino Superior são responsáveis por um considerável consumo de bens e serviços. Há no País dois importantes instrumentos na conscientização socioambiental que são a Agenda Ambiental na Administração Pública, A3P e o Plano de Gestão e Logística Sustentável, PLS. Desse modo, esse estudo teve como objetivo investigar as práticas sustentáveis adotadas pela administração da Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, para a consolidação de sua infraestrutura própria, observando os eixos do Plano de Logística Sustentável bem como o grau de desenvolvimento da infraestrutura física da instituição em consonância com as temáticas de sustentabilidade na Administração Pública. Assim, utilizou-se a pesquisa qualitativa, exploratória, de delineamento bibliográfico e documental. Por meio da Resolução n. 257, de 13 de novembro de 2018 do CONSUN da Ufopa, foi instituído o Comitê Gestor de Obras – CGO, comitê responsável por viabilizar a execução do Plano Emergencial de Infraestrutura (PEI). Com a implementação do Plano Emergencial de Infraestrutura, a Ufopa passou a ter um rumo definido para a desocupação de espaços alugados. Para isso, reordenou-se os espaços já existentes e intensificou-se as construções de novas edificações, desburocratizando os processos e unindo as equipes de diferentes setores envolvidos em busca de soluções para os problemas que surgiam dando celeridade e eficiência aos processos das obras. A partir de 2019, as primeiras obras começaram a ser inauguradas e os espaços alugados começaram a ser entregues, com isso, os gastos com serviços continuados foram quase duplicados (2022), já que a área construída mais que dobrou. Diante dos constantes cortes e contingenciamentos que ocorrem anualmente, tendo se agravado em 2020 por conta da pandemia de Covid 19, bem como dos dispendiosos aluguéis, a Ufopa buscou captar recursos para implementar suas usinas fotovoltaicas e assim descomprimir seu orçamento. Os custos com energia elétrica, que em uma primeira projeção, era esperado que também sofressem uma elevação semelhante, passando de 3,4 mi para 5,5 mi, por conta de terem sido criados novos espaços como laboratórios e o Restaurante Universitário, não acompanhou a mesma lógica, tendo sido inferior ao ano de referência antes da Pandemia (2019), fechando o ano de 2022 em 3,2 mi. Isso se deu, por conta da instalação de 11 (onze) usinas fotovoltaicas com geração total de 1,5 Mwp, onde foram instaladas 3926 painéis fotovoltaicos que juntos têm a capacidade de geração de 170.294,67 Kwh/mês, já a média de consumo da Ufopa em 2022 foi de 282.267,14 Kwh/mês. Ou seja, as usinas produzem aproximadamente 56,5% da energia consumida na Ufopa. Além da implementação das usinas fotovoltaicas, foram implementadas outras ações visando a redução de consumo e também o atendimento aos ditames do PLS. Tais ações foram: substituição de lâmpadas menos eficientes por lâmpadas de LED, instalação de sensores de presença, substituição de centrais de ar antigas por novas tipo inverter, revisão e adequação dos sistemas de abastecimento de



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



água para conter desperdícios e realização de campanhas de educação ambiental. Os resultados demonstraram que na Ufopa existem várias iniciativas de ações sustentáveis e a instituição realiza práticas eficientes de sustentabilidade com resultados que impactam positivamente o meio ambiente e que há uma correlação positiva entre a implantação dos *campi* com uma política institucional que vise o desenvolvimento sustentável da universidade. A partir desses resultados, é possível concluir que as medidas de sustentabilidade se encontram em constante avanço de consolidação na instituição.

Palavras-chaves: ações de sustentabilidade; desenvolvimento sustentável; plano de logística sustentável

Referências

- [1] BATISTA, A. S. et al. Gestão Ambiental nas Universidades Públicas Federais: A Apropriação do Conceito de Desenvolvimento Sustentável a Partir da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). *Id on Line Rev. Mult. Psic.*, v. 13, n. 44, p. 276-292, 2019.
- [2] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2015. A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/8852> Acesso em: 16 ago. 2023.
- [3] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2015b. Construções Sustentáveis. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/10317-eixos-tem%C3%A1ticosconstru%C3%A7%C3%B5es-sustent%C3%A1veis>. Acesso em: 16 ago. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Resíduos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Atributos de compostos orgânicos produzidos na Cidade Universitária da UFMS, Campo Grande – MS

Priscila Eduardo Ferreira¹, Karina Ocampo Righi Cavallaro², Juliano de Carvalho Cury³

¹*priscila_ferreira@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²*karina.righi@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³*juliano.cury@ufms.br*, INBIO – Instituto de Biociências, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

Ao longo dos anos o mundo se deparou com um aumento significativo na geração de resíduos sólidos orgânicos, que se tornou um sério problema ambiental ^[1]. Assim, se faz necessário a implantação de práticas que possibilitem a reciclagem de tais resíduos ^[2]. Uma alternativa é a compostagem, definida pela decomposição da matéria orgânica, resultando em um composto rico em húmus e que, aplicado ao solo, melhora suas características químicas e físicas ^[3]. O processo de compostagem ocorre em duas fases, a bioestabilização (ou fase termofílica) e a maturação (ou cura) ^[4]. Durante a bioestabilização ocorre o aumento das populações e atividade de microrganismos, principalmente bactérias, e o aumento da temperatura do material (podendo chegar a 70°C). Já na fase de maturação ocorre a formação do húmus e a temperatura diminui até se igualar à temperatura ambiente. Todo esse processo dura de 90 a 120 dias ^[4], ^[5]. Este trabalho mostra os resultados iniciais de um estudo de produção e avaliação de compostos orgânicos utilizando resíduos sólidos orgânicos gerados na Cidade Universitária da UFMS, Campo Grande – MS. Foram conduzidos 3 experimentos de produção de compostos orgânicos. O primeiro experimento foi conduzido em caixas de madeira de 0,028m³, onde foram produzidos, em triplicata, compostos contendo: 1) folhas secas + maravalha de biotério na proporção 1:1; 2) folhas secas + maravalha de biotério na proporção 2:1; 3) folhas secas + maravalha de biotério na proporção 3:1. O segundo experimento foi conduzido também em caixas de madeira de 0,028m³, onde foram produzidos, em triplicata, compostos contendo: 1) folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 3,3:3,3:1; 2) folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 4,9:1,6:1; 3) folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 1,6:4,9:1. Em ambos os experimentos o material contido em cada caixa foi revolvido diariamente durante cerca de 15 dias. O terceiro experimento foi conduzido no formato de pilhas contendo 1,584m³ de material, onde foi produzido, em triplicata, composto contendo cama de frango + folhas secas + grama + maravalha de biotério na proporção de 1:1,2:1,2:1,2. As pilhas foram revolvidas, em média, a cada 2 dias durante a fase termofílica e as temperaturas do interior das pilhas e do ar foram medidas diariamente até ficarem próximas. Durante a condução dos três experimentos as temperaturas no interior do composto e as temperaturas do ar foram registradas. A correção da umidade, com a adição de água, foi realizada quando necessário. A necessidade de adição de água à compostagem é avaliada pelo “método da mão”, amplamente utilizado na condução de compostagem, consistindo em pegar um punhado do composto e apertar firmemente, sendo que a necessidade de adição de água é constatada quando não há surgimento de água entre os dedos ^[6]. Após 120 dias os experimentos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



conduzidos nas caixas de madeira foram desmontados. Uma alíquota de 2L de cada tratamento foi utilizada para a verificação da granulometria. O material foi peneirado em peneiras granulométricas de 4mm e 1mm de abertura de malha, gerando 3 estratos com tamanhos de partículas > 4mm, 1 a 4mm e < 1mm. Em seguida todo o material foi secado em estufa a 70°C até peso constante. Dois compostos produzidos no segundo experimento, sendo o segundo tratamento (T2: folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 4,9:1,6:1) e o terceiro tratamento (T3: folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 1,6:4,9:1) foram utilizados em um experimento de bioensaio, em vasos de plástico contendo 1,5L de substrato, conduzido em delineamento inteiramente casualizado e em triplicata, com os seguintes tratamentos: T0) controle negativo, contendo apenas solo; T2P1) composto do segundo tratamento + solo na proporção 1:2; T2P2) composto do segundo tratamento + solo na proporção 1:1; T2P3) composto do segundo tratamento + solo na proporção 2:1; T2P4) apenas o composto do segundo tratamento; T3P1) composto do terceiro tratamento + solo na proporção 1:2; T3P2) composto do terceiro tratamento + solo na proporção 1:1; T3P3) composto do terceiro tratamento + solo na proporção 2:1; T3P4) apenas o composto do terceiro tratamento. Em cada vaso foram adicionadas 9 sementes de tomate cereja vermelho (*Solanum lycopersicum*). Após a germinação foi realizado o desbaste para que permanecesse apenas uma planta em cada vaso. A irrigação dos vasos foi realizada, em média, a cada 3 dias. Após 85 dias as partes aéreas das plantas foram retiradas e secadas em estufa a 70°C até peso constante. Os dados de granulometria mostram que no primeiro experimento o composto contendo folha e maravalha na proporção 1:1 apresentou menor quantidade de partículas >4mm (43,2%±1,1) e maior quantidade de partículas <1mm (23,8%±1,1) quando comparado com as outras proporções, mostrando que este composto apresentou maior degradação. Já no segundo experimento o composto contendo cama de frango + folha + maravalha na proporção 1:4,9:1,6 apresentou maior quantidade de partículas <1mm (32,9%±6,8) quando comparado com as demais proporções. Os dados do bioensaio mostraram que, de maneira geral, a aplicação dos compostos orgânicos ao solo estimulou a germinação, exceto quando foi aplicado 100% (sem solo) do composto T3 (folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 1,6:4,9:1). Também mostram que houve grande estímulo do crescimento das plantas no tratamento T2P1, que foi a aplicação do composto produzido com folhas secas + maravalha de biotério + cama de frango na proporção 4,9:1,6:1 na proporção 1:2 de composto + solo. Nos demais tratamentos houve pouco ou nenhum estímulo do crescimento das plantas quando comparado com o solo sem a adição de composto orgânico. O trabalho ainda está sendo conduzido, e a sua complementação se dará com as análises granulométricas utilizando o composto produzido no terceiro experimento. Os dados/resultados gerados neste trabalho contribuirão para a adequação dos métodos que estão sendo utilizados nos trabalhos de compostagem na Cidade Universitária da UFMS, Campo Grande – MS, no âmbito dos projetos “Alimentos Sustentáveis”, “Biovalorização de Resíduos Orgânicos” e “Composta UFMS”.

Palavras-chave: compostagem; reciclagem; adubo; universidade



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Referências

- [1] SAYARA, T.; BASHEER-SALIMIA, R.; HAWAMDE, F.; SÁNCHEZ, A. Recycling of Organic Wastes through Composting: Process Performance and Compost Application in Agriculture. *Agronomy*, vol. 10, n. 11, 2020. p. 1838-1861. <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/11/1838>.
- [2] LIMA, G. A. A.; DIAS, C. A. C.; LIMA, A. H. L. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador de educação ambiental. *Scientia Plena*, vol. 12, nº 6, 2016. <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3134>.
- [3] SILVA, F. A. M.; GUERREIRO, F. L.; VILLAS BOAS, R. L.; SILVA, R. B. *Transformação da matéria orgânica em substâncias húmicas durante a compostagem de resíduos vegetais*. Botucatu, 2009. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/7545>.
- [4] HERBETS, R. A.; COELHO, C. R. de A.; MILETTI, L. C.; MENDONÇA, M. M. *Compostagem de Resíduos sólidos orgânicos aspectos biotecnológicos*. Florianópolis, 2005. [Online]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274564974>.
- [5] DUARTE, F. A. P.; ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T.; BALDOTTO, M. A. Avaliação da frequência de revolvimentos sobre a aceleração da compostagem realizada em tambores, *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica*, vol. 14, nº 3, 2021. p. 1203-1218. <http://dx.doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2021.14.3.75968>
- [6] COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. *Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático*. Picaricaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca, 2010.

Objetivos de desenvolvimento sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Como as Áreas Assistenciais à Saúde de uma Universidade Pública cumprem as regulamentações para o gerenciamento dos resíduos?

Amanda Roberta de Almeida¹, Washington Roberto Rodrigues da Silva²,
Regina Clélia Costa Mesquita Micaroni³

¹*amanda17@unicamp.br*, Coordenadoria de Gestão Ambiental e Resíduos, UNICAMP

²*wroberto@unicamp.br*, Coordenadoria de Gestão Ambiental e Resíduos, UNICAMP

³*micaroni@unicamp.br*, Coordenadoria de Gestão Ambiental e Resíduos, UNICAMP

Resumo

Questões relacionadas ao meio ambiente e à preservação da saúde estão amparadas pela legislação e por políticas públicas, que definem diretrizes para um gerenciamento adequado e seguro de resíduos. Contudo, as normas tornam-se exequíveis quando há um planejamento adequado, desde o momento da geração do resíduo até a disposição final ambientalmente adequada ^[1]. Ainda segundo Santos e col., as boas práticas ambientais devem ser prioridade nos serviços geradores de resíduos. Em 1987, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) elaborou a norma 10004, que descreve a Classificação dos Resíduos Sólidos e em 2004 esta norma foi revisada. Assim, os resíduos sólidos são classificados em resíduos Classe I que são perigosos e resíduos Classe II os não perigosos. Os resíduos Classe II ainda são divididos em Classe II A não inerte e Classe II B inerte ^[2]. Existe também a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, que apresenta em um dos objetivos, o desenvolvimento sustentável como ação na gestão de resíduos ^[3]. Além das normas federais, em São Paulo a Lei Estadual 997/76, dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente e, assim, a Licença Ambiental de Operação (LAO) torna-se obrigatória para as atividades envolvidas com recursos naturais e que possam emitir poluentes ^[4]. Para a aquisição da licença, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) utiliza os parâmetros da Lei 997/1976, para conceder ou não a LAO. Os critérios avaliados como fonte de poluição, são qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, que cause ou possa causar poluição ambiental através da emissão de poluentes ^[4]. Assim, em 2018 a Universidade Estadual de Campinas – Unicamp adquiriu sua primeira LAO para todas as unidades de assistência da área da saúde. Estas unidades são os hospitais, hemocentro, assistência à saúde da comunidade universitária e laboratórios externos aos hospitais, que realizam pesquisas com doenças. Toda a Universidade é geradora de resíduos, porém, perante ao órgão ambiental estadual, somente a área da saúde e os laboratórios de pesquisa em doenças são licenciáveis. Para a concessão desta licença, a Unicamp precisou se adequar às normas. Dentre estas adequações, o Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) precisou ser revisado e adequado. Este plano é um documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, bem como as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente ^[5]. No entanto, esta licença tem validade, devendo ser solicitada a renovação à CETESB antes de seu vencimento. A renovação está correlacionada ao cumprimento das exigências legais. Para isso, os servidores da Universidade são



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



treinados anualmente para a elaboração, implantação e implementação do PGRSS. Este curso é ministrado pela equipe técnica da Coordenadoria de Gestão Ambiental e Resíduos (GEARE) da UNICAMP, que associa a legislação com a realidade na geração dos resíduos das unidades. Desta forma, os servidores aprendem e praticam, com a teoria, a elaboração, implantação e implementação do PGRSS na sua unidade. Após a finalização do curso, o PGRSS está escrito e deverá ser executado, com as intervenções observadas durante a avaliação da realidade de cada unidade e os requisitos legais. Neste plano, os autores realizaram o diagnóstico de todas as etapas do manejo dos resíduos, elaboraram ações para adequar o que não está em conformidade com as normas e, sempre que houver uma mudança, este documento deverá ser alterado. Nos treinamentos foram orientados 39 servidores da Unicamp das 07 unidades da área da saúde. A complexidade para o cumprimento das questões legais pode ser avaliada, quando apontamos o anuário estatístico da área da saúde da UNICAMP do ano de 2022: eram 968 leitos, 60.089 intervenções cirúrgicas e mais de 5.000.000 de exames laboratoriais ^[6]. Para manutenção do cumprimento das normas e renovação da LAO, toda a área da saúde é monitorada, com visitas técnicas agendadas com os responsáveis pelo PGRSS. Nestas visitas os critérios para acompanhamento da implantação do plano abrangem as exigências das normas, desde a segregação até o tratamento e disposição final dos resíduos. Após avaliação, é elaborado um relatório com apontamentos de melhorias e a solicitação de um plano de ação, com prazos, para a regularização dos apontamentos. A LAO também contribuiu com a formação dos alunos de graduação e pós-graduação, que utilizam as unidades da área da saúde como parte da sua formação, visto que a maioria das grades curriculares não se aprofundam sobre o manejo dos resíduos gerados, no desenvolvimento da atividade profissional. O cumprimento da legislação trouxe aos servidores uma visão crítica do manejo dos resíduos na sua área de atuação, desencadeando também ações para não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos, em conformidade com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12. O treinamento também sensibilizou os servidores a compartilharem o conhecimento, capilarizando o aprendizado, aumentando a rede de divulgação das questões de gestão de resíduos e evidenciando na etapa de segregação, a possibilidade do reuso/reciclagem do resíduo.

Palavras-chaves: resíduos perigosos; plano de gestão de resíduos de serviços de saúde; educação ambiental.

Referências

- [1] SANTOS, J. N., BELLUCCI, F. S., AREIAS, M. A. (2014). Sustentabilidade na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em instituições de saúde: um overview sobre o estado da arte. Revista Eletrônica Gestão & Saúde, v. 05, n. 03, 2014 p. 2173-2194.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. (2004). Rio de Janeiro, RJ
- [3] LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Acesso em 10/08/2023 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [4] LEI N. 997, DE 31 DE MAIO DE 1976 Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Acesso em 10/08/2023. https://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/1976_Lei_Est_997.pdf
- [5] RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018 Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Acesso em 10/08/2023. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf
- [6] ANUÁRIO ESTATÍSTICO / UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, ASSESSORIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Acesso em 10/08/2023. <https://www.aeplan.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/5/2023/07/anuario2023.pdf>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Coleta Seletiva Solidária da Universidade Federal de Uberlândia

Cleuzilene Vieira da Silva¹, Eunir Augusto Reis Gonzaga¹, Joel Fernandes Filho¹, Júlio Cezar Costa¹, Luís Paulo Pires¹, Nelson Barbosa Júnior¹, Priscilla Vitória Ferreira da Silva¹, Sylvio Luiz Andreozzi².

¹*cleuzilene@gmail.com, eunir@ufu.br, joelf@ufu.br, juliocosta@gmail.com, luispaulo@ufu.br, nbj@ufu.br, priscilla@ufu.br;*

²*Diretoria de Sustentabilidade, PREFE/UFU¹, andreozzi@ufu.br, Instituto de Geografia/UFU².*

Resumo

O Projeto de Coleta Seletiva Solidária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) é uma iniciativa que tem como objetivo promover a sustentabilidade ambiental e a inclusão social por meio da coleta seletiva e destinação correta de resíduos recicláveis. O projeto teve seu início com a incubação dos empreendimentos populares pelo CIEPS - Centro de Incubadora de Empreendimentos Populares, uma parceria que fortaleceu o vínculo entre a universidade e as cooperativas de catadores e catadoras de materiais recicláveis. Desde 2010, o projeto vem atuando de forma consistente na conscientização e mobilização da comunidade acadêmica e da sociedade sobre a importância da coleta seletiva e do descarte adequado dos resíduos. O foco principal é a coleta de materiais recicláveis, como papel, plástico, vidro e metal, visando a redução dos impactos ambientais negativos decorrentes do descarte incorreto desses materiais. Em 2012, o projeto deu um importante passo ao passar a remunerar as cooperativas de catadores e catadoras pelos serviços prestados na coleta e triagem dos materiais recicláveis. Essa medida foi essencial para valorizar o trabalho desses profissionais que, por meio da coleta seletiva, contribuem diretamente para a redução da poluição e a preservação do meio ambiente. Além disso, a remuneração ajudou a fortalecer economicamente as cooperativas, gerando emprego e renda para seus membros. Ao longo do período de 2012 a 2022, o Projeto de Coleta Seletiva Solidária da UFU alcançou resultados notáveis, com a destinação de aproximadamente 1.683 toneladas de resíduos recicláveis. Essa quantidade representa uma contribuição significativa para a redução do volume de lixo destinado a aterros sanitários e, ao mesmo tempo, possibilita a reutilização desses materiais na cadeia produtiva, evitando a exploração de recursos naturais não renováveis. A partir de 2022, o Projeto de Coleta Seletiva Solidária da UFU expandiu suas ações, passando a também destinar os materiais inservíveis da instituição. Essa iniciativa abrange diversos tipos de resíduos, como sucata, eletrônicos, mobiliário e outros materiais que não possuem mais utilidade para a universidade. A destinação correta desses materiais, reduz a necessidade de manutenção de estrutura de armazenamento para guarda deste material que anteriormente era destinada para leilão, contribuindo com a racionalização de gastos da instituição e para a preservação do meio ambiente. Em 2022, o projeto destinou 52 toneladas de materiais inservíveis da instituição. Além dos benefícios ambientais, o Projeto de Coleta Seletiva Solidária da UFU também tem um impacto social significativo. As cooperativas de catadores e catadoras envolvidas no projeto têm suas atividades fortalecidas, o que gera mais empregos e oportunidades de renda para a comunidade local. Essa iniciativa de inclusão social contribui para a melhoria das condições de vida desses trabalhadores e suas famílias. O êxito do projeto pode ser atribuído a diversos fatores, entre eles, a conscientização da comunidade acadêmica, a parceria com as cooperativas e o compromisso da UFU em promover práticas sustentáveis.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



A universidade desempenha um papel fundamental na articulação e promoção das ações do projeto, além de fornecer infraestrutura e apoio técnico para a coleta e a destinação correta dos resíduos. A continuidade e expansão do Projeto de Coleta Seletiva Solidária da UFU são fundamentais para reforçar o compromisso da universidade com a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social. Além de seguir destinando resíduos recicláveis, a inclusão dos materiais inservíveis é um passo importante na gestão sustentável dos resíduos gerados pela instituição.

Palavras-chaves: coleta seletiva; geração de renda; reciclagem.

Referências

- COSTA, Luiz Paulo de Melo et al. **Uma análise da coleta seletiva solidária de Uberlândia à luz do conceito de economia solidária: limites e possibilidades de inclusão socioproductiva dos/as catadores/as de material reciclável.** 2018. Disponível em: (<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22711>)
- FREITAS, Tiago Guterres de et al. Participação social na coleta seletiva solidária: estudo de caso de uma instituição federal de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 16, p. 553-573, 2020. Disponível em: <http://revista.ecogestaobrasil.net/v7n16/v07n16a07a.html>
- PARREIRA, Gabriela Fonseca. **Coleta seletiva solidária: agregando valor pela integração da cadeia da reciclagem.** 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/NVEA-857HNR>
- REIS, Sarentaty Inês Karoline Santana dos et al. **Coleta seletiva solidária: uma análise das melhores práticas desenvolvidas em órgãos federais em Uberlândia (MG).** 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22092>
- SANTOS, Tânia Brasília Fernandes et al. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em Uberlândia (MG): desafios e possibilidades de boas práticas para uma cidade sustentável.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25299>
- VIVEIROS, Mariana Vieira. **Coleta seletiva solidária: desafios no caminho da retórica à prática sustentável.** 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-03022007-100057/en.php>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Compostagem para a reciclagem de resíduos orgânicos gerados no restaurante universitário da UFMS, Campo Grande – MS

Juliana Campos Pinheiro¹; Karina Ocampo Righi Cavallaro²; Juliano de Carvalho Cury³

¹*juliana.c@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²*karina.righi@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³*juliano.cury@ufms.br*, INBIO – Instituto de Biociências, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

A compostagem é um método importante e já bem estabelecido de reciclagem de resíduos sólidos orgânicos que, além de gerar um condicionador de solos que favorece o crescimento de plantas ^[1], pode também ser utilizado, no contexto das atividades de um *campus* universitário, para o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa e extensão visando a disseminação de práticas mais sustentáveis. Tais ações têm sido cada vez mais importantes, se considerarmos os potenciais danos ao meio ambiente pela geração de gases e chorume advindos da inadequada destinação de resíduos sólidos orgânicos. Neste contexto está sendo iniciado, no bojo dos projetos temáticos “Biovalorização de Resíduos Orgânicos” e “Composta UFMS”, um projeto de pesquisa focado nos resíduos sólidos orgânicos gerados no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (Campo Grande – MS) com os objetivos de: estabelecer o melhor método de compostagem a ser adotado no *campus* para a destinação dos resíduos sólidos gerados no restaurante universitário; estabelecer a melhor logística de coleta, transporte e periodicidade dos resíduos orgânicos do restaurante universitário até a área de compostagem; acompanhar a dinâmica térmica do processo de compostagem durante a fase de bioestabilização (termofílica); avaliar a granulometria dos compostos orgânicos gerados; avaliar a qualidade biológica dos compostos gerados através de bioensaios de germinação e crescimento de plantas. Para alcançar os objetivos, estão sendo montadas pilhas de compostagem de 3m³, em triplicata, contendo os resíduos do restaurante universitário, juntamente com outros resíduos orgânicos gerados no *campus* como, por exemplo, folhas secas recolhidas pelo pessoal de limpeza durante as varreduras, grama proveniente dos cortes nos jardins, maravalha proveniente do biotério e esterco e cama de frango eventualmente produzidos em experimentos de produção animal da FAMEZ (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia). Os resíduos são transportados até a área do projeto “Composta UFMS”, onde as pilhas de compostagem estão sendo conduzidas. O revolvimento das pilhas é feito manualmente e diariamente durante a fase de bioestabilização (termofílica) e semanalmente durante a fase de maturação. As primeiras pilhas foram montadas contendo quantidades iguais de resíduos orgânicos do restaurante universitário, grama seca, maravalha de biotério e folhas secas. Nesta fase de produção do composto orgânico estão sendo registradas, diariamente, antes do revolvimento, a temperatura no interior da pilha e a temperatura do ar. A correção da umidade, com a adição de água, está sendo realizada quando necessário. A necessidade de adição de água à pilha de compostagem é avaliada pelo “método da mão”, amplamente utilizado na condução de compostagem, consistindo em pegar um punhado do composto e apertar firmemente, sendo que a necessidade de



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



adição de água é constatada quando não há surgimento de água entre os dedos ^[1]. Diferentes ciclos de compostagem serão realizados com diferentes compostos orgânicos e em diferentes proporções, dependendo da geração dos resíduos orgânicos e sua disponibilidade. Os dados de temperatura permitirão a identificação do tempo necessário para que o composto passe pelas fases de bioestabilização (ou termofílica) e maturação antes de ser avaliado quanto à granulometria e ao valor biológico no crescimento de plantas ^[2]. Os dados de granulometria permitirão a comparação dos diferentes compostos orgânicos produzidos quanto ao nível de degradação do material. Os dados de crescimento de plantas dos bioensaios permitirão a comparação dos diferentes compostos produzidos quanto ao potencial agrônomo.

Palavras-chaves: destinação final adequada; material orgânico; adubo.

Referências

- [1] COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático. Picaricaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca, 2010.
- [2] GONÇALVES, M. S.; FACCHI, D. P.; BRANDÃO, M. I.; BAUER, M.; PARIS JUNIOR, O. Produção de mudas de alface e couve utilizando composto proveniente de resíduos agroindustriais. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 9, n. 1, p. 216-224, 2014.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Compostagem: a arte de reaproveitar resíduos orgânicos

Carlos Willian de Oliveira Lara¹, Bruno Alexandre da Silva Pereira², Francisco Werbesty Ferreira Pinheiro³, Kacielle Palheta Verissimo⁴, Bárbara de Castro Ferreira⁵, Adriana de Barros⁶, Marina de Lurdes Xavier Corrêa⁷, Nara Inácio Luccas Lázaro⁸, Michele Gavino Dantas Coutinho⁹, Bruna Gardenal Fina Cicalise¹⁰

¹*williancarlos726@gmail.com, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

²*brunoalexandre855@gmail.com, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

³*werbesty.pinheiro@ufms.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁴*kacielleverissimo@gmail.com, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁵*b.castro@ufms.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁶*adriana.barros@ufms.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁷*narailu@yahoo.com.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁸*nara.luccas@ufms.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

⁹*migavino@gmail.com, Escola Estadual Cândido Mariano, Professora Educação Básica*

¹⁰*bruna.fina@ufms.br, Ciências Biológicas, UFMS/CPAQ*

Resumo

A compostagem é um processo biológico de degradação de materiais orgânicos pela ação de micro-organismos aeróbios [1], transformando-o em uma substância homogênea, que pode ser utilizada como adubo no cultivo de plantas e hortaliças. Lixo orgânico é tudo o que deriva de organismos vivos, sejam animais (esterco, casca de ovo) ou vegetais [2] (cascas de frutas, legumes, borra de café, chás, folhas, entre outros). O processo de formação do composto pode demorar de 9 até 16 semanas, dependendo do tipo de material orgânico utilizado, das condições ambientais e do cuidado na manutenção da composteira [2]. Quando bem manejada, o composto gerado é solto, possui cor escura e cheiro de terra. Depois de pronto, o composto melhora as características físico-químicas do solo por ser rico em nutrientes, contribuindo para o melhor desenvolvimento das plantas. O principal benefício da compostagem doméstica é a redução do lixo gerado e consequente diminuição de resíduos lançados nos aterros sanitários. Sabe-se que na composição média dos resíduos domésticos gerados no Brasil, cerca de 45% correspondem à resíduos orgânicos [3]. Se considerarmos ainda os demais itens que poderiam ser reciclados ou reutilizados (alumínio, papelão, garrafas pet, vidros, entre outros) esse percentual atinge pouco mais de 75% da composição dos resíduos domésticos [3], o que é um percentual alto. Dados apontam que em 2019 aproximadamente 40% dos resíduos sólidos tinham destinação inadequada no Brasil [4] e para o estado de Mato Grosso do Sul, esse índice atinge 80% dos municípios [5]. Para a região Centro-Oeste em geral, a quantidade média de lixo gerado por habitante em 2020 foi de 373 kg/ano [3], sendo que mais de 45% desses resíduos são orgânicos [6] e poderiam ser reaproveitados com a técnica da compostagem. A UFMS tem em seus princípios o uso racional dos recursos disponíveis e o trabalho com a compostagem vem estabelecer uma prática de reaproveitamento dos resíduos orgânicos, através de sua transformação em adubo, que posteriormente poderá ser utilizado na horta agroecológica bem como para a produção de mudas no viveiro didático do Campus de Aquidauana. A problemática da gestão dos resíduos sólidos urbanos é uma discussão antiga e que traz sérias consequências ambientais para a maioria dos municípios brasileiros, principalmente para aqueles que não possuem coleta seletiva,



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



como é o caso do município de Aquidauana. Assim, o presente projeto visa ensinar e estimular a comunidade a fazer uso da compostagem em suas residências. Para desenvolvimento do Projeto serão utilizados espaços externos dentro do Campus de Aquidauana, estrategicamente definidos como próximos ao Viveiro didático, à Horta agroecológica e ao Restaurante Universitário para a instalação das composteiras. Estas serão feitas de diferentes formas: diretamente no solo (buraco), em leiras e em lixeiras de 100 litros, a fim de se comparar os diferentes métodos posteriormente. Vale ressaltar que já existem duas composteiras ativas no Câmpus do CPAQ e estas servirão de apoio no decorrer do Projeto. A ideia é aumentar a quantidade de composteiras no Campus e apresentar o Projeto para Escolas de Ensino Fundamental e Médio do município, possibilitando a ampliação/replicação do método de compostagem. Assim, pretende-se que os alunos da Educação Básica conheçam todo o processo na UFMS e iniciem a compostagem em suas escolas, sendo acompanhados por nossos monitores nas escolas por um período de 3 meses, através de encontros semanais (contraturno ou em atividades eletivas específicas). Durante a execução do Projeto serão discutidos diversos temas inerentes ao assunto, não apenas o processo de ciclagem em si, mas também e principalmente, a problemática da geração de resíduos e como seu descarte incorreto afeta a qualidade de vida de todos. A educação e conscientização ambiental será estimulada em todas as etapas da atividade por meio da sensibilização dos participantes, mostrando que pequenas mudanças de hábito poderão contribuir de forma contundente para redução dos resíduos através da reutilização e/ou reciclagem de vários tipos de materiais, além de evitar a contaminação do ambiente, prevenir aparecimento de doenças e até mesmo gerar renda para famílias carentes. O Projeto está em fase de implementação, mas o envolvimento dos acadêmicos da UFMS/CPAQ e dos alunos da escola de Educação Básica com a proposta é bastante satisfatório. Conclui-se assim que ações de Educação ambiental que visem a conscientização da população sobre consumo responsável e descarte correto dos resíduos domésticos são extremamente necessárias e contribuirão a médio e longo prazo para a melhoria da qualidade de vida da comunidade, sendo esse o principal objetivo do atual Projeto.

Palavras-chaves: lixo doméstico; reciclagem; adubo orgânico; educação ambiental; aquidauana-ms.

Referências

- [1] BRASIL. Fundação Nacional da Saúde. Compostagem familiar, Brasília: Funasa, 2009, 16p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/39040/Compostagem+Familiar.pdf>. Acesso em 15 abr, 2023.
- [2] OLIVEIRA, A.M.G.; AQUINO, A.M. de ; NETO, M.T. de C. Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico. Cruz das Almas, BA: Embrapa, 2005, 6p. (Circular Técnica 76). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1022380/1/Compostagemcaseiradelixoorganicodomestico.pdf>. Acesso em 15 abr, 2023.
- [3] Produção de lixo no Brasil – dados gerais. Disponível em: <https://recieri.com/producao-de-lixo-no-brasil/> . Acesso em 15 abr, 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [4] Agência Senado. Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores>. Acesso em 13 abr, 2023.
- [5] Enfoque MS. Cerca de 80% das cidades de MS faz a destinação final do lixo de forma inadequada. Disponível em: <https://www.enfoquems.com.br/cerca-de-80-das-cidades-de-ms-faz-a-destinacao-final-do-lixo-de-forma-inadequada/>. Acesso em 13 abr, 2023.
- [6] Dourados News. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe. Disponível em: <https://www.douradosnews.com.br/noticias/politica/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-apenas-4-diz-abrelpe/1185147/>. Acesso em 13 abr, 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



EcoAção: Abordando a Poluição por Microplásticos Através do Engajamento Comunitário

João Gabriel Rocci Freitas Leal¹, Matheus Sthanley Ferreira Firme², Eduarda de Freitas Lúcio³, Maria Eduarda Depetriz Franco⁴, Juliana Rodrigues Olazar⁵, Júlia das Mercês Totino⁶, Janaína Dias Bandeira⁷, Izabella Marques de Assis⁸, Luana Burgato Viana⁹, Edna Scremin Dias¹⁰, Fabio de Oliveira Roque¹¹

¹*ljgabriel.rfl@gmail.com*, INBIO, UFMS

²*fmatheuspba@gmail.com*, INBIO, UFMS

³*freitas.eduarda@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁴*maria.depetriz@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁵*juliana.olazar@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁶*julia.merces@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁷*janaina_dias@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁸*marques_izabella@ufms.br*, INBIO, UFMS

⁹*l.burgato@ufms.br*, INBIO, UFMS

¹⁰*edna-scremin.dias@ufms.br*, INBIO, UFMS

¹¹*fabio.roque@ufms.br*, INBIO, UFMS

Resumo

Os microplásticos são pequenas partículas de plástico com menos de 5 mm de tamanho, esses fragmentos plásticos são poluentes gerados pela ação humana que estão presentes em todo o planeta. Porém, os impactos ambientais e os efeitos nos seres vivos ainda não estão claros. Durante a degradação dos polímeros, ocorre a liberação de aditivos químicos presentes em sua formulação, como estabilizantes, corantes e plastificantes. Esses compostos podem ser lixiviados para o ambiente, enquanto os microplásticos também podem sorver contaminantes orgânicos e inorgânicos, incluindo ftalatos, bisfenol A e metais. A disseminação excessiva de resíduos plásticos tornou-se uma ameaça global, desencadeando consequências graves em ecossistemas marinhos, terrestres e na saúde dos seres vivos. A complexidade da questão dos plásticos exige uma compreensão abrangente e uma atuação coletiva para promover mudanças significativas. Considerando que o microplástico e seus impactos no meio ambiente são pouco conhecidos pela população, vimos a necessidade de sensibilizar a sociedade quanto ao conceito e problemáticas do microplástico bem como promover ações de mudança. Diante disso, nós detalhamos de maneira abrangente as ações e os resultados do Projeto EcoAção, que foi desenvolvido como parte integrante da disciplina Práticas de Extensão em Pesquisa, Empreendedorismo e Inovação em Biologia, do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Nesta iniciativa, visamos a conscientização e a mobilização da comunidade em geral sobre os efeitos do plástico e dos microplásticos no ambiente e na saúde humana. O Projeto EcoAção transcende a disseminação de informações ao propor uma abordagem multidisciplinar com a intenção de alcançar o maior número de pessoas possível. Durante a Semana do Meio Ambiente (05/06/2023), nós realizamos palestras de conscientização e apresentação do microplástico para o público, tanto no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) quanto na UFMS, com um público total de 95 participantes. Nessas palestras, abordamos tópicos cruciais, como a história, a fabricação e a interação do plástico com os ecossistemas terrestres e aquáticos assim como sua presença e possíveis efeitos no corpo humano. As palestras foram



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



construídas com base em pesquisas recentes sobre microplásticos, expondo as implicações desses materiais na biodiversidade e saúde humana. Por meio das redes sociais, desenvolvemos materiais informativos e de divulgação dos eventos do projeto, visando atingir um público diversificado e ampliar o alcance das mensagens. A abordagem digital foi fundamental para alcançar diferentes faixas etárias e grupos sociais, promovendo um impacto mais abrangente. Por fim, realizamos a coleta de resíduos no entorno do Lago do Amor, região de lazer e convivência para as pessoas que vivem na região e para os universitários. A coleta de resíduos sólidos foi realizada em forma de gincana, cada participante teve seus resíduos coletados pesados e ao final da coleta os três participantes que mais coletaram ganharam ecobags personalizadas. Durante a coleta nós contamos com a presença de 26 pessoas, incluindo pessoas externas à comunidade acadêmica. Coletamos um total de 269 kg de resíduos sólidos no entorno do Lago do Amor e em seus afluentes. Nós também contamos com apoio da UFMS por meio da divulgação nos canais oficiais de comunicação. O projeto também foi divulgado em dois canais televisivos locais e três websites de notícias, o que contribuiu para a visibilidade da ação de coleta e principalmente da problemática causada pelo descarte indevido de resíduos sólidos. Ao disseminar informações científicas e fomentar a conscientização, buscamos empoderar os indivíduos a adotarem escolhas mais sustentáveis e a contribuírem para a construção de um futuro mais saudável e equilibrado. O Projeto EcoAção reforça a importância de abordagens participativas e educativas para lidar com o problema dos plásticos, além de evidenciar a necessidade de ações para reduzir a poluição e promover a sustentabilidade. O engajamento de diversos segmentos da sociedade é essencial para construir um futuro livre dos impactos nocivos causados pelo microplástico.

Palavras-chaves: microplástico; extensão; poluição; coleta de resíduos.

Referências

- [1] OLIVATTO, G. P.; CARREIRA, R.; TORNISIELO, V. L.; MONTAGNER, C. C. Microplásticos: contaminantes de preocupação global no Antropoceno. *Revista Virtual de Química*, v. 10, n. 6, p. 1968-1989, 2018. <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20180125>
- [2] MONTAGNER, C. C.; DIAS, M. A.; PAIVA, E. M.; VIDAL, C. Microplásticos: ocorrência ambiental e desafios analíticos. *Quim. Nova*, v. 44, n. 10, p. 1328-1352, 2021. <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170791>
- [3] Arthur, C.; Baker, J. E.; Bamford, H. A.; *Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects, and Fate of Microplastic Marine Debris 2008*, September 9-11, University of Washington Tacoma, Tacoma, WA, USA.
- [4] Hidalgo-Ruz, V.; Gutow, L.; Thompson, R. C.; Thiel, M.; *Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. Environmental Science & Technology* 2012, 46, 6. <https://doi.org/10.1021/es2031505>
- [5] Van Cauwenberghe, L.; Janssen, C. R. *Microplastics in bivalves cultured for human consumption. Environmental Pollution* 2014, 193, 65. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [6] Boerger, C. M., Lattin, G. L., Moore, S. L., Moore, C. J. Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin* 2010, 60, 2275. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2010.08.007>
- [7] Cole, M.; Lindeque, P.; Halsband, C.; Galloway, T. S.; *Mar. Pollut. Bull.* 2011, 62, 2588. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>
- [8] Rabello, M.; De Paoli, M. A.; *Aditivação de Termoplásticos*, Editora Artliber: São Paulo, 2013.
- [9] Avio, C. G.; Gorbi, S.; Regoli, F.; *Mar. Environ. Res.* 2017, 128, 2. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.05.012>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Fertilizantes orgânicos a partir da fermentação de borra de café e bagaço de malte

Ana Júlia Honório Centurion¹, Karina Ocampo Righi Cavallaro², Juliano de Carvalho Cury³

¹*ana.julia.honorio@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²*karina.righi@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³*juliano.cury@ufms.br*, INBIO – Instituto de Biociências, UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

Fertilizantes orgânicos, sejam sólidos ou líquidos, têm sido alvo de intensas pesquisas devido à crescente preocupação pelo desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável [1]. A utilização de resíduos como a borra de café e o bagaço de malte tem sido amplamente estudada, uma vez que esses resíduos apresentam potencial para diversas aplicações biotecnológicas [2], incluindo a produção de fertilizantes orgânicos [3]. Esses fertilizantes apresentam diversas vantagens em relação aos fertilizantes químicos, como, por exemplo: diminuição das perdas de teores de matéria orgânica do solo, que são típicas do excesso de utilização dos fertilizantes químicos [4]; minimização de possíveis impactos na saúde de humanos e animais [4]; diminuição de perda de diversidade da microbiota e microfauna do solo [5]; diminuição da lixiviação de fertilizantes químicos devido a baixos teores de matéria orgânica no solo, o que pode causar impactos como, por exemplo, a eutrofização [6]. Neste contexto, está sendo iniciado um projeto de pesquisa focado na produção de fertilizantes orgânicos a partir da fermentação de borra de café e bagaço de malte, cujos objetivos são: quantificar a produção de fertilizantes orgânicos líquidos a partir da fermentação dos resíduos e avaliar o seu potencial agrônomo (crescimento de plantas). A borra de café utilizada no trabalho está sendo coletada nas cantinas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Campo Grande – MS. O bagaço de malte está sendo coletado da produção artesanal de cerveja. Após a coleta, os resíduos são secados e estocados. Está sendo conduzido um experimento de fermentação anaeróbica com três tratamentos e três repetições, totalizando 9 parcelas. Os tratamentos são: T1) apenas bagaço de malte; T2) bagaço de malte + borra de café na proporção 1:1; T3) apenas borra de café. Os fermentadores consistem em um balde alimentício com capacidade de 4L e perfuração no fundo, acoplado em sua parte inferior a outro balde idêntico com perfuração na tampa. Antes de serem adicionados ao balde superior, foi adicionada água ao substrato até a saturação. Após 48h da montagem do experimento, o excesso de água, que escorreu para o balde inferior, foi descartado. Os baldes permanecerão tampados e em temperatura ambiente durante 5 meses. Os dados de temperatura ambiente estão sendo registrados a cada 30 minutos através da utilização de um datalogger. Após os 5 meses de fermentação, o líquido lixiviado para o balde inferior será coletado e armazenado em geladeira (4°C). Uma alíquota de 200mL será utilizada para a determinação de valores de pH, sólidos totais e sólidos dissolvidos. O pH será determinado em equipamento de bulbo, de bancada, diretamente na amostra. Os sólidos totais serão determinados através de evaporação de 100mL de amostra, após homogeneização dos 200mL, em temperatura de 105°C até a secagem total. Os sólidos dissolvidos serão determinados da mesma maneira que



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



os sólidos totais, com a diferença de haver um passo de centrifugação a 5.000 rpm durante 10 minutos antes da secagem do material, com descarte do material sedimentado. O material sólido (balde superior) remanescente do processo de fermentação será compostado. O material sólido das três repetições de cada tratamento será juntado e transferido para caixas de plástico, onde o material será revolvido a cada dois dias, durante três meses, para que ocorra a compostagem. A necessidade de adição de água ao material em processo de compostagem será avaliada pelo “método da mão”, amplamente utilizado na condução de compostagem, consistindo em pegar um punhado do composto e apertar firmemente, sendo que a necessidade de adição de água é constatada quando não há surgimento de água entre os dedos [7]. Serão realizados dois bioensaios de germinação e crescimento vegetal [8] para a avaliação da eficiência agrônômica dos fertilizantes orgânicos produzidos: o líquido (coletado no balde inferior durante o processo de fermentação) e o sólido (produzido após o processo de compostagem do material sólido remanescente do processo de fermentação). O solo utilizado no bioensaio (um latossolo) será retirado da área de compostagem do projeto Composta UFMS. A espécie vegetal utilizada será a *Solanum lycopersicum* (alguma variedade de tomate cereja) em vasos plásticos contendo 1,5L de solo ou mistura de solo e composto orgânico. Ambos os bioensaios serão conduzidos em delineamento inteiramente casualizado e contendo três repetições por tratamento. Serão adicionadas, a 2mm de profundidade, 10 sementes de *S. lycopersicum* em cada vaso para a determinação da porcentagem de germinação, sendo efetuado o desbaste após a germinação, permanecendo até o final do experimento apenas uma planta por vaso. Após cerca de 90 dias após a semeadura, as plantas serão retiradas dos vasos para a determinação da massa da matéria seca da parte aérea após secagem em estufa com ventilação forçada a 70°C até peso constante. No primeiro bioensaio, para testar o fertilizante líquido produzido na fermentação anaeróbica, serão quatro tratamentos (três fertilizantes produzidos mais o controle negativo, contendo apenas solo). A irrigação será realizada a cada três dias, adicionando-se uma solução diluída 10x do respectivo fertilizante líquido. Isto será realizado evitando-se adicionar excesso da solução, evitando-se o extravasamento da solução pela parte inferior do vaso. No segundo bioensaio, para testar os compostos orgânicos sólidos produzidos, serão quatro tratamentos (três compostos produzidos mais o controle negativo, contendo apenas solo). O substrato consistirá na mistura de duas partes de solo para uma parte do composto orgânico. A irrigação será realizada a cada três dias. Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância, comparando-se as médias pelo teste de Scott & Knott ao nível de 5% de significância.

Palavras-chaves: potencial agrônômico; fermentação anaeróbia; resíduos

Referências

- [1] BOKAR, S.G. 2015. Microbes as biofertilizers and their production technology. Wood head *Publishing India Pvt. Ltd.*, New Delhi, India. p.7-153. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20163044715>
- [2] UMEGO, E.C.; BARRY-RYAN, C. Review of the valorization initiatives of brewing and distilling by-products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2023, [126600]. <https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2198012>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [3] SGANZERLA, W.G.; BULLER, L.S.; MUSSATTO, S.I.; FOSTER-CARNEIRO, T. Techno-economic assessment of bioenergy and fertilizer production by anaerobic digestion of brewer's spent grains in a biorefinery concept Journal. Journal of Cleaner Production, v. 297, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126600>
- [4] KHARE, E.; MISHRA, J.; ARORA, NK. Multifaceted Interactions Between Endophytes and Plant: Developments and Prospects. Microbiol, 2018. p. 37–75. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02732>
- [5] GUPTA, R.D.; SINGH, H. 2008. Indiscriminate use of pesticides in agriculture: Public health issues and their control. Indian Farmers' Digest. 2008. p. 8–13.
- [6] BHARDWAI, D.; ANSARI, M.W.; SAHOO, R.K.; TUTEJA, N. Biofertilizers function as key player in sustainable agriculture by improving soil fertility, plant tolerance and crop productivity. Microbial Cell Factories. Public: 08 may 2014. Disponível em: <https://microbialcellfactories.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2859-13-66>
- [7] NUNES, M. Compostagem de resíduos para produção de adubo orgânico na pequena propriedade, Embrapa, Circular Técnica 59, Sergipe, p. 7, 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/877834/1/ct59.pdf>
- [8] GONÇALVES, M. S.; FACCHI, D. P.; BRANDÃO, M. I.; BAUER, M.; PARIS JUNIOR, O. Produção de mudas de alface e couve utilizando composto proveniente de resíduos agroindustriais. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 9, n. 1, p. 216-224, 2014. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/13231/9988>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Gestão de Resíduos Perigosos da Universidade Federal de Uberlândia

Cleuzilene Vieira da Silva¹, Eunir Augusto Reis Gonzaga¹, Joel Fernandes Filho¹, Júlio Cezar Costa¹, Luís Paulo Pires¹, Nelson Barbosa Júnior¹, Priscilla Vitória Ferreira da Silva¹, Sylvio Luiz Andreozzi².

cleuzilene@gmail.com, euniraugusto@gmail.com, joelf@ufu.br, juliocosta@gmail.com, luispaulo@ufu.br, nbj@ufu.br, priscilla@ufu.br, Diretoria de Sustentabilidade, PREFE/UFU¹, andreozzi@ufu.br, Instituto de Geografia/UFU².

Resumo

O Projeto de Destinação de Resíduos Perigosos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), iniciado em 2015, é uma iniciativa que visa à destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos gerados pela instituição. Com o objetivo de minimizar os impactos ambientais e proteger a saúde pública, o projeto se dedica ao manejo seguro e responsável de diferentes tipos de resíduos perigosos. Desde o seu início, o projeto tem desempenhado um papel essencial na gestão de resíduos perigosos na UFU, garantindo que esses materiais sejam tratados e descartados corretamente. Até o momento o projeto já destinou cerca de 295 toneladas de resíduos perigosos, demonstrando seu compromisso com a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente. Os principais tipos de resíduos perigosos tratados pelo projeto incluem os resíduos Biológico Infectante (Grupo A), Perfurocortante (Grupo E), Carcaças (A2), Químicos (Grupo B), Pilhas e Baterias (Grupo B) e Lâmpadas Fluorescentes (Grupo B). Esses resíduos apresentam riscos significativos à saúde e ao meio ambiente quando não são tratados adequadamente, tornando a atuação do projeto ainda mais relevante. A cobertura do projeto se estende aos quatro municípios em que a UFU atua e a todos os sete campi da instituição. Essa abrangência é fundamental para garantir que todas as unidades da universidade estejam engajadas na destinação correta dos resíduos perigosos e cumpram com suas responsabilidades ambientais. A gestão adequada de resíduos perigosos é um desafio que requer ações coordenadas, envolvimento de toda a comunidade acadêmica e parcerias com órgãos e empresas especializadas. O projeto da UFU adota uma abordagem integrada, que envolve a conscientização, a capacitação dos profissionais envolvidos e o estabelecimento de procedimentos adequados para a coleta, armazenamento, transporte e tratamento dos resíduos perigosos. Uma das etapas fundamentais do projeto é a separação e acondicionamento adequado dos diferentes tipos de resíduos perigosos gerados pela UFU. Cada tipo de resíduo requer uma forma específica de acondicionamento para garantir sua segurança e minimizar riscos à saúde e ao meio ambiente. Além disso, é importante conscientizar os membros da comunidade acadêmica sobre a importância de seguir os procedimentos corretos na manipulação dos resíduos perigosos. Outro aspecto crucial do projeto é a parceria com empresas especializadas na destinação final dos resíduos. Essas empresas são responsáveis pelo transporte seguro dos materiais e pela realização do tratamento adequado, garantindo que os resíduos sejam neutralizados ou transformados em formas menos nocivas ao meio ambiente. A escolha criteriosa dessas empresas é fundamental para assegurar que os resíduos perigosos sejam tratados de forma responsável e em conformidade com as normas ambientais e de segurança. Além dos benefícios ambientais, o Projeto de Destinação de Resíduos Perigosos da UFU também contribui para a segurança dos profissionais envolvidos no manejo desses materiais. Ao seguir procedimentos padronizados e adotar medidas de proteção, o projeto promove um



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



ambiente de trabalho mais seguro e reduz os riscos de acidentes e contaminações. A destinação adequada desses materiais contribui para a proteção da saúde pública e do meio ambiente, além de demonstrar o compromisso da universidade com a sustentabilidade e a responsabilidade social.

Palavras-chaves: gestão; resíduos perigosos; responsabilidade.

Referências:

COELHO, Márcia Gonçalves; MARAGNO, Ana Luiza Ferreira Campos; BURJAILI, Mauro Marques. Política Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia: da concepção à implementação. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 292-328, 2015. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/2764

GERBASE, Annelise E.; COELHO, Fernando S.; MACHADO, Patrícia FL. Gerenciamentos de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 28, p. 3-3, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/NBwbRgZ6PdBsQSgk6qsmr8f/?lang=pt>

LOURENÇATTO, Érika Braga. **Uma nova abordagem para a avaliação de políticas de gestão de resíduos perigosos: análise da eficácia dinâmica estendida**. 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/5005>

MAZZER, Cassiana; CAVALCANTI, Osvaldo Albuquerque. Introdução à gestão ambiental de resíduos. **Infarma Ciênc Farmac**, v. 16, p. 11-12, 2004. Disponível em: <https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i04-ainroducao.pdf>

RIBEIRO, Flávia Alice Borges Soares et al. **Gestão de resíduos de construção e demolição em Uberlândia, no contexto da implantação da política nacional de resíduos sólidos**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14196>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Programa de Prevenção de Resíduos: a experiência da UNICAMP

Regina Clélia da Costa Mesquita Micaroni, Carmenlucia Santos Giordano Penteadó²

¹*micaroni@unicamp.br*, Diretoria de Planejamento Integrado, Universidade Estadual de Campinas

²*clucia@unicamp.br*, Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas

Resumo

Um campus universitário é um grande gerador de resíduos, dentre os quais destaca-se o resíduo sólido urbano (RSU), composto por recicláveis secos (plásticos, papéis, papelão, metais, vidros), orgânicos (sobras de alimentos dos restaurantes, copas e lanchonetes, e resíduos de poda e capina das áreas verdes) e rejeitos (resíduos não passíveis de recuperação e tratamento por tecnologias economicamente viáveis, e que são destinados a aterros, tais como materiais recicláveis contaminados, resíduos de banheiros, entre outros). A política nacional de resíduos sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010 ^[1], estabelece a seguinte ordem de prioridade para o gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento (incluindo a recuperação energética) dos resíduos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, em aterros sanitários. Considerando a ausência de uma definição de prevenção de resíduos (não geração/redução) na PNRS, cabe colocar aquela adotada na Diretiva Europeia de Resíduos ^[2]: “medidas tomadas antes que uma substância, material ou produto se torne resíduo, destinadas a reduzir a quantidade de resíduos, os impactos no ambiente e na saúde humana resultantes dos resíduos gerados, ou teor de substâncias perigosas presentes nos materiais e nos produtos”. Logo, a prevenção envolve medidas para “evitar” a geração do resíduo, e no contexto do RSU, depende fortemente da mudança de hábitos e comportamentos, o que por sua vez demanda ações de educação ambiental direcionadas à redução do consumo e do desperdício de recursos. Neste contexto, a Universidade Estadual de Campinas adota, em seu Plano de Gestão de Resíduos Sólidos ^[3], a prevenção como estratégia prioritária, e estabelece que todas as unidades e órgãos devem elaborar um Programa de Prevenção de Resíduos (PPR). Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia adotada no desenvolvimento de um projeto estratégico para implementação do Programa de Prevenção de Resíduos na Faculdade de Tecnologia da UNICAMP. Na fase de planejamento do PPR, foram identificadas as principais dificuldades a serem enfrentadas quando se trata da internalização de medidas de prevenção nos Planos de Gerenciamento de Resíduos das Unidades, e as respectivas medidas para suplantá-las: (i) Falta de percepção da comunidade sobre as responsabilidades pela geração do resíduo, o que demanda a adoção de ações de sensibilização para promover o envolvimento da comunidade na prevenção do resíduo; (ii) Ausência do conhecimento sobre prevenção, o que demanda a integração do conhecimento, e a distinção entre os conceitos de prevenção e reciclagem; (iii) Ausência de ações de prevenção no âmbito da Universidade, o que demanda a implementação de ações de não geração, eliminação, redução e reutilização, de forma a reduzir o volume de resíduos destinados à reciclagem e aos aterros; (iv) Ausência de segregação adequada e quantificação dos diferentes RSU gerados, o que demanda um estudo de caracterização, e a adoção de coletores e informativos para a segregação adequada. As etapas previstas para a implementação do PPR são as seguintes: (i) Criação de uma Comissão Interna responsável pelo projeto, formada por docentes, funcionários e estudantes; (ii) Criação de uma identidade visual



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



do Programa, visando a sua institucionalização; (iii) Caracterização dos resíduos gerados nos prédios de salas e administrativos; (iv) Identificação das demandas de recursos e infraestrutura; (v) Elaboração de informativos, campanhas de conscientização e procedimentos voltados à prevenção e à segregação dos resíduos; (vi) Elaboração de indicadores de monitoramento. Na etapa de caracterização foi realizada a pesagem dos resíduos diariamente, por um período de um mês, onde obteve-se uma média de 2,8 kg/dia, considerando-se os resíduos coletados em dois prédios administrativos, os quais possuem salas de docentes, copas, e secretarias de pesquisa, graduação, pós-graduação e extensão. Em seguida, foi determinada a composição gravimétrica dos resíduos, a partir de amostragens realizadas durante três dias, separando-se os resíduos nas seguintes categorias: papel (32,1%), orgânicos (20%), papel toalha (17,8%), borra de café (12,1%), papelão (5,4%), cápsulas plásticas de café (4,7%), plásticos (3,6%), cápsulas de alumínio (0,8%). É importante destacar que o papel toalha refere-se apenas às quantidades geradas nas copas, sem considerar a geração dos banheiros. A partir desse levantamento preliminar, foram delineadas algumas medidas de prevenção, que deverão ser implementadas nos próximos meses; tais medidas concentram-se nos resíduos mais significativos. A primeira estratégia envolve a melhoria do sistema de coleta dos resíduos dentro dos prédios. Atualmente não há coletores diferenciados para recicláveis dentro das salas e copas, e pretende-se eliminar as lixeiras das salas e posicionar coletores em pontos estratégicos dos corredores, sendo um coletor para rejeito, um para recicláveis em geral e outro apenas para papel, pois trata-se do resíduo gerado em maior quantidade. Nas copas serão colocados três coletores, sendo um para rejeitos, um para recicláveis e um para resíduos orgânicos e borra de café, que serão destinados à compostagem. Entendemos que essa estratégia não configura prevenção, mas é um estágio importante no contexto da gestão dos resíduos, pois irá possibilitar um maior controle e identificação por parte dos usuários, dos resíduos (muitos dos quais podem ser evitados) que são gerados. Será criado um programa específico para a conscientização sobre o desperdício de papel, pois mesmo com boa parte dos processos administrativos sendo tramitados todos de forma digital, há ainda o hábito de se imprimir documentos para conferência, e logo depois eles são descartados. Outra iniciativa envolve a eliminação do uso de toalha de papel, e para tanto, será realizado um questionário para entender as motivações dos usuários, quanto ao uso de secadores de ar, e ao uso de toalhas reutilizáveis nas copas. Após a implementação dessas medidas, será realizado o monitoramento para avaliar os resultados, e poderão ser feitos os ajustes necessários. E considerando o princípio da melhoria contínua nos processos de gestão, novas medidas preventivas serão identificadas, avaliadas e implantadas.

Palavras-chaves: greenmetric; prevenção de resíduo; resíduo sólido.

Referências

- [1] BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. 2010.
- [2] COMUNIDADE EUROPEIA. *Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives*. Brussels, Belgium: European Parliament and the Council of the European Union, 2008.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



[3] UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas. Diretoria de Planejamento Integrado - *Plano de Gestão de Resíduos*. UNICAMP, 2016. Disponível em <https://www.depi.unicamp.br/wp-content/uploads/2016/03/PGR-07-11-16.pdf>. Acesso em 09 ago. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Projeto Recycle+: um plano de ação para a capacitação do pessoal terceirizado do serviço de limpeza e conservação da UFMS

Pietra Estevão Dorneles¹, Thaís Lima de Freitas Claro², Eduardo de Oliveira Boiago³, Gabriel Ferruccio Fuzetto Dias⁴, Gabriela Freire Xavier⁵, Giovanna Fernandes Siqueira Viana⁶, Guilherme Victor Daniel Ladislau Bezerra⁷, Julia Nogueira Padilha⁸, Khayo de Paulo Bispo⁹, Leticia Silva de Oliveira¹⁰, Mariana Pesquero de Medeiros Cunha¹¹, Murilo Medeiros Janones Lourdes¹², Teruo Allyson Yamada¹³, Geraldino Carneiro de Araújo¹⁴

¹*pietra.dorneles@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²*t.lima@ufms.br*, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³*o.eduardo@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴*gabriel_ferruccio@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁵*xavier_gabriela@ufms.br*, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁶*giovanna_fernandes@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁷*ladislau_guilherme@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁸*julia_padilha@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁹*k.paulo@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁰*oliveira_leticia@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹¹*mariana.pesquero@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹²*murilo_m@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹³*yamada.teruo@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁴*geraldino.araujo@ufms.br*, Escola de Administração e Negócios - Esan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

I – Introdução e contexto: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 [1], e o Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022 [2], apresentam caminhos para solucionar ou amenizar a problemática dos resíduos sólidos. No âmbito da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), a Política de Sustentabilidade, em seu Art. 5º traz como um dos seus objetivos: “[...] garantir a gestão dos resíduos sólidos da UFMS de forma ambientalmente adequada, com inclusão social e atenção à responsabilidade compartilhada” [3]. E o Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFMS (PLS/UFMS), para o período de 2022- 2024 [4], no Eixo Temático 4: Resíduos Sólidos em seu 1º Objetivo: Implantar



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



a coleta seletiva solidária de resíduos sólidos / Ação: Coleta Seletiva UFMS, traz especificamente na “Meta 1: Promover anualmente capacitação dos colaboradores terceirizados quanto à importância da manutenção e organização do espaço e materiais para a disposição dos resíduos sólidos (lixeiros seletivos, abrigos, etc)”. II – Problema/opportunidade: Considerando o Termo de Referência do Edital n. 14/2022 [5], destacamos os critérios de sustentabilidade. Dessa forma, o termo traz a orientação dos empregados para colaboração de forma efetiva no desenvolvimento das atividades de separação de resíduos sólidos e a separação dos resíduos recicláveis descartados e para destiná-los à coleta seletiva municipal ou às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. Neste sentido, a contratada deve separar os resíduos recicláveis descartados pelo órgão ou entidade, na fonte geradora, e organizar a coleta seletiva conforme legislação específica; deve colaborar de forma efetiva na implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFMS [6]. No relatório de avaliação de 2022 do PLS/UFMS indicou que a Meta 1, supracitada, não foi atendida [7]. Mediante a toda essa contextualização, surge a seguinte questão: Como organizar a capacitação dos colaboradores terceirizados quanto aos resíduos sólidos gerados na UFMS? III – Intervenção proposta: O Projeto Recicle +, cujo objetivo é apresentar um plano de ação para a capacitação do pessoal terceirizado do serviço de limpeza e conservação da UFMS quanto a separação adequada dos resíduos sólidos produzidos na instituição, organização do espaço, manutenção das lixeiras e manejo e acondicionamento adequado para a coleta seletiva. A proposta será organizada considerando os documentos da UFMS [3, 4 e 6]. Bem como o arquivo relativo à limpeza e conservação [5]. Além da legislação pertinente [1 e 2]. Serão realizados registros fotográficos e anotações (diário de bordo) da situação do armazenamento dos resíduos sólidos, serão realizadas entrevistas e levantamentos com a equipe da Diretoria de Desenvolvimento Sustentável (DIDES/UFMS) e com as pessoas responsáveis pelo contrato de limpeza e conservação (UFMS e empresa contratada). E entrevistas, tipo grupo focal, com o pessoal da limpeza para compreender a realidade do trabalho, as dificuldades e as proposições de melhoria que eles vislumbram. A partir de então serão elaborados os produtos, tendo com base a realidade, o contexto e a problemática levantadas. Tratar-se-á de um plano de execução (no formato de um relato técnico) com os seguintes itens: a) Apresentação do contexto e da realidade investigada considerando a prestação de serviços de gestão e execução de limpeza, asseio e conservação predial para atender à UFMS; b) Descrição do diagnóstico do problema/opportunidade a partir dos relatos dos trabalhadores dos serviços de limpeza da UFMS; c) Proposta de intervenção com um plano de execução para capacitação/aprimoramento das ações dos colaboradores terceirizados quanto à importância da manutenção e organização do espaço e materiais para a disposição dos resíduos sólidos; d) Contribuições tecnológico-sociais resultantes da intervenção proposta; e) Relatório técnico e anexos: plano de ensino (ementa, objetivos, programa, procedimentos, recursos, bibliografia e avaliação) e material (guia didático, documento contendo texto teórico de apoio e slides). Os anexos poderão ser utilizados pela DIDES/UFMS e Agência de Internacionalização e de Inovação (AGINOVA/UFMS) na execução da ação. IV – Resultados esperados: Elaboração de um Relato Técnico visando apresentação ou publicação para dar visibilidade a proposta apresentada; elaboração de um relatório diagnóstico da realidade das lixeiras, abrigos e espaços para acondicionamento dos resíduos sólidos na UFMS; elaboração de um plano de ensino vinculado à realidade, contexto e problemática levantados para organização da capacitação; e, apresentação do material didático para suporte da capacitação. Dessa forma, há a previsão de entrega dos seguintes produtos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



finais: Relato técnico, Plano de ensino, Material: guia didático, Material: documento contendo texto teórico de apoio e Material: slides.V – Contribuição tecnológico-social: Conhecimento sobre o plano de ação a partir do Relato Técnico; os gestores terão uma visão da situação das lixeiras, abrigos e locais dos resíduos sólidos; acesso ao plano de ensino proposto a partir da realidade, contexto e problemática levantados; acesso aos materiais didáticos para a execução do curso; e acesso ao plano de execução com todas as etapas para a capacitação. É importante destacarmos que a execução do plano de ação proposto se vincula aos Resíduos, Categoria 3 do GreenMetric, especificamente ao indicador WS1 - Programa de reciclagem de resíduos da universidade^[8] e está relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sendo o ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis, o principal, e os ODS 12 - Consumo responsável e ODS 17 - Parcerias pelas metas, os secundários^[9]. O presente projeto foi aprovado na primeira etapa do Desafio UFMS Sustentável [10] como uma ação do Time Enactus UFMS Campo Grande com parceria com o Times Enactus UFMS Paranaíba.

Palavras-chaves: gerenciamento de resíduos sólidos; capacitação de pessoal; impactos socioambientais.

Referências

- [1] BRASIL. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Diário Oficial da União, p. 1, Brasília, DF, 2010.
- [2] BRASIL. *Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022*. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Diretrizes, estratégias, ações e metas para modernizar a gestão de resíduos sólidos no País, de forma a colocar em prática os objetivos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, p. 1, Brasília, DF, 2022.
- [3] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Política de Sustentabilidade no âmbito da UFMS*. Resolução n. 260-CD/UFMS, de 20 de abril de 2022.
- [4] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFMS, para o período de 2022- 2024*. Resolução n. 263-CD/UFMS, de 10 de maio de 2022.
- [5] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Licitação: Termo de Referência [do Edital 14/2022. Processo nº 23104.015124/2021-60]*. Disponível em: <https://proadi.ufms.br/files/2023/05/BANEXO1.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.
- [6] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Serviços de Saúde 2022-2025*. Resolução n. 274-CD/UFMS, de 8 de junho de 2022



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [7] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de gestão de logística sustentável UFMS 2022-2024: relatório de avaliação ano 2022*. Disponível em: https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://dides.ufms.br/files/2023/04/Relatorio-Anual_PLS_UFMS_2022_final.pdf&hl=pt_BR. Acesso em: 24 jul. 2023.
- [8] UI GREENMETRIC. *Guideline: UI GreenMetric World University Rankings 2023*. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/publications/guidelines/2023/english>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- [9] ONU, Organização das Nações Unidas. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 12 jun 2023.
- [10] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Resultado final da seleção de projetos de inovação e sustentabilidade para melhoria contínua da gestão da UFMS - Programa UFMS Júnior e Times Enactus UFMS - Desafio UFMS Sustentável 2023*. Edital AGINOVA/DIDES/PROECE/UFMS nº 51, de 25 de julho de 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Reaproveitamento dos resíduos orgânicos do Restaurante Universitário de Campo Grande/MS

¹Rafael Ribeiro Guimarães, ²Fabio Gomes da Silva, ³Cléo Adriano da Silva, ⁴Edilson José Zafalon

¹ *ribeiro.guimaraes@ufms.br*, Secretário da Secretaria de Formação Integrada – SEFI/DIIEST/
PROAES/UFMS Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

² *fabio.g.silva@ufms.br*, Mestrado Profissional em Adm. Pública - PROFIAP/UFMS/UFMS
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³ *cleo.silva@ufms.br*, Secretário da Secretaria de Espaços de Alimentação – SEALI/DIAES/PROAES/
UFMS Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴ *edilson.zafalon@ufms.br*, Diretor de Assuntos Estudantis – DIAES/PROAES/UFMS
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O desperdício de alimentos é um problema global e não apenas dos países desenvolvidos, tornando-se assim uma das metas da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). A ONU estimou que 17% de todos os alimentos do mundo foram desperdiçados em 2019. Este número chegou ao total de 931 milhões de toneladas^{1,3}. Para exemplificar, essa quantidade equivale a aproximadamente 23 milhões de caminhões de 40 toneladas totalmente carregados que, se enfileirados, comporiam uma distância suficiente para circundar a Terra sete vezes². O Brasil, apesar de ser um dos principais produtores de alimentos do mundo, também é um dos países com o maior índice de desperdício de alimentos. De acordo com dados do IBGE, cerca de 30% dos alimentos produzidos no país acabam sendo jogados fora, o equivalente a cerca de 46 milhões de toneladas de alimentos por ano, sendo que 60% deles vêm do consumo no dia a dia das famílias⁴. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 12) preconiza assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, sendo que a meta é, até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos *per capita* mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita⁵. Diante dos fatos apresentados, o presente trabalho aborda um dos grandes problemas do desperdício, a quantidade para o preparo de refeições e o momento de quantificar o que vai consumir. A intervenção consistiu no cálculo de refeições preparadas pela empresa contratada para prestação de serviço no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e quantificação diária de sobras de alimentos após as refeições (almoço e jantar) em período de um ano (julho de 2022 a junho de 2023). O indicador utilizado é o coeficiente da quantidade de gramas que sobram de acordo com o número de refeições realizadas no dia⁶. Os resultados são apresentados:

	2022					
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	novembro	Dezembro
Número de refeições	4423	20719	20817	14757	14696	1014
Total mês - Kg	110,86	520,98	535,39	373,51	352,86	25,5
Média/refeição - g	25,06	25,15	25,72	25,31	24,01	25,07



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



2023					
	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho
Número de refeições	1999	25601	22006	29071	19464
Total mês - Kg	61,8	893	624,3	648,4	399,8
Média/refeição - g	30,9	34,4	28,3	22,3	20,5

Seguindo a política de sustentabilidade com uma atuação responsável e compartilhada⁷, as sobras de alimentos são destinadas a dois projetos, a saber: uma parte para alimentação de animais para produção de ovos orgânicos/livres de hormônios e outra para o processo de reciclagem de lixo orgânico por meio do projeto de compostagem da UFMS onde há a transformação da matéria orgânica em adubo natural. A ação descrita está em consonância com a Política de Sustentabilidade⁷ da UFMS alinhada com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, integrado ao Projeto Pedagógico Institucional – PPI e ao Plano de Governança Institucional – PGI da UFMS, Resolução nº 260/2022 do Conselho Diretor, Capítulo IV, Art. 7º, inciso I, a qual está alicerçada em princípios e objetivos que vão ao encontro com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Assembleia Geral das Nações Unidas – ONU e a ABNT NBR ISO 26000:2010, que trata sobre Diretrizes em Responsabilidade Social.

Palavras-Chaves: sustentabilidade; desperdício; reaproveitamento.

Referências

- [1] <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/onu-17-de-todos-os-alimentos-disponiveis-para-consumo>
- [2] <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/como-o-desperdicio-de-alimentos-esta-destruindo-o-planeta>
- [3] <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/perdas-e-desperdicio-de-alimentos>
- [4] <https://opresenterural.com.br/brasil-figura-entre-os-10-paises-que-mais-desperdicam-alimentos-no-mundo/#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20do,toneladas%20de%20alimentos%20por%20ano>
- [5] <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- [6] Plano de Gestão de Logística Sustentável da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Resolução nº 263-CD/UFMS, de 10 de maio de 2022.
- [7] Política de Sustentabilidade no âmbito da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Resolução nº 260-CD/UFMS, de 20 de abril de 2022.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Resíduos de podas, cortes de grama e varrição de folhas: prática de compostagem em larga escala substituindo adubação química no Campus Santo Amaro do Centro Universitário Senac, bem como contribuindo para a redução do efeito estufa

Debora Fernanda Guimarães¹, César Augusto Silveira da Mota Lima², Alessandro Augusto Rogick Athiê³, Ivan Augusto Furini Rogati⁴, Talita Thomaz Patricio⁵, Andressa Duarte Gil⁶

¹debora.fguimaraes@sp.senac.br , Diretoria Administrativa; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

²cesar.asmlima@sp.senac.br , Diretoria Administrativa; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

³alessandro.aathie@sp.senac.br , Diretoria de Graduação; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

⁴ivan.afrogati@sp.senac.br , Diretoria Administrativa; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

⁵talita.patricio@sp.senac.br , Diretoria Administrativa; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

⁶andressa.dgil@sp.senac.br , Diretoria Administrativa; Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

Resumo

O Centro Universitário SENAC – Santo Amaro está localizado no bairro de Santo Amaro (Jurubatuba), zona sul da cidade de São Paulo, estado de São Paulo, Brasil, compreendendo diversas edificações, entremeadas por áreas verdes e amplo paisagismo, ocupando uma área total de 154.000 m² [1]. Em termos proporcionais as áreas vegetadas ocupam cerca de 1/3 do Campus, englobando desde locais com grama da variedade Esmeralda (*Zoysia Japonica* Steud.) até árvores de médio e grande porte, como por exemplo Figueiras (*Ficus americana*), Pau-Ferro (*Caesalpinia leiostachya*), Pata-de-Vaca (*Bauhinia forficata*), Ipês (*Handroanthus* sp.), Palmeiras (*Roystonea* sp.) e Jerivás (*Syagrus romanzoffiana*). Em termos do extrato arbóreo e arbustivo, foram catalogadas 62 espécies, compreendendo 2086 indivíduos. Considerando-se toda essa vegetação, o processo de manutenção, com podas, cortes de grama e varrição de folhas gera um volume muito grande de matéria orgânica que é convertida em 300 kg/mês de composto orgânico, reaproveitando cerca de 80% da biomassa originalmente gerada. O processo de Compostagem ocorre em uma área da Estufa do campus, onde são formadas leiras estáticas. Esse processo não exige tombamento ou revolvimento regular do material para que ocorra a aeração, mistura da matéria orgânica e homogeneização da temperatura [2]. A leira é construída de forma que a matéria orgânica seca de alta granulometria fique na parte inferior (base) e folhagens e cortes de grama fiquem na porção superior (topo), o que facilita o processo de aeração por convecção natural. Desta forma, os custos operacionais para a produção do composto são bastante reduzidos. O tempo de conversão da biomassa verde em adubo vegetal gira em torno de 3 a 5 meses, dependendo das condições atmosféricas locais (temperatura, umidade e insolação), no período, bem como da quantidade de lignina e celulose componentes da matéria vegetal colocada na compostagem. O composto orgânico gerado, extremamente rico em nutrientes é totalmente reutilizado no Campus, para adubação e recuperação do teor nutricional



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



do solo, fazendo com que não seja necessária a utilização de adubos de origem química, sendo portanto mais ecológico e sustentável; ademais o material também é usado para a cobertura da grama no período frio do inverno, o que aumenta a sustentabilidade do processo. Outras contribuições importantes dessa prática são a redução dos resíduos sólidos orgânicos que seriam enviados para aterros sanitários, propiciando uma diminuição na quantidade de metano gerado nesses locais ^[3], contribuindo para a redução do efeito estufa.

Palavras-chaves: resíduos orgânicos; biomassa vegetal; compostagem; sustentabilidade aplicada ao solo.

Referências

- [1] CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC SANTO AMARO. *Plano de Desenvolvimento Institucional 2018 - 2022/ Centro Universitário Senac Amaro*. Centro Universitário Senac – São Paulo: Senac 2017.
- [2] NIERO, T. e-Cycle. *Água e Saneamento: Conheça a compostagem em leiras estáticas*. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/compostagem-leiras-estaticas/>. Acesso em 15 ago. 2023.
- [3] VILELA, N. M S.. *Comparação dos métodos de compostagem por leiras estáticas aeradas e por reviramento no tratamento da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos*. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2019.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Smart Campus Facens: uma proposta metodológica para o gerenciamento de resíduos sólidos em campus universitários

Felipe Hasimoto Fengler¹ Mauricio Tolotto², Luciana Gomes Pereira Pinto³, Regiane Relva Romano⁴, Egnaldo César de Oliveira Paulino⁵, Ana Carolina Camargo Francisco⁶, Vitor Belota Gomes⁷

¹*felipe.fengler@facens.br*, Centro Universitário Facens, Professor de Engenharia

²*mauricio.tolotto@facens.br*, Centro Universitário Facens, Analista Ambiental

³*luciana.gomes@facens.br*, Centro Universitário Facens, Especialista em Projetos

⁴*regiane.relva@facens.br*, Centro Universitário Facens, Diretora do Smart Campus Facens

⁵*eginaldo.paulino@facens.br*, Centro Universitário Facens, Coordenador Smart Lab Facens

⁶*ana.camargo@facens.br*, Centro Universitário Facens, Professora Ciclo Básico

⁷*vitor.belota@facens.br*, Centro Universitário Facens, Head de Sustentabilidade

Resumo

O gerenciamento adequado de resíduos sólidos emergiu como uma questão crítica no cenário brasileiro, destacando sua importância na mitigação de impactos socioambientais. O processo de gerenciamento corrobora desde a minimização do uso de matéria prima até a sua disposição, com oportunidades de desenvolvimento de novas cadeias industriais verdes, a partir do estabelecimento de sistemas de logística reversa. As universidades têm um importante papel na construção de um modelo de sociedade que maximize o aproveitamento dos resíduos sólidos. representa uma prática estratégica para as universidades. Através da promoção da sustentabilidade ambiental, pela adoção de práticas de coleta, segregação, tratamento e disposição adequados dos resíduos as universidades podem contribuir para a conservação da qualidade ambiental, evitando processos poluidores de impactos diretos e indiretos. Porém, há também o exemplo educacional que pode ser explorado, buscando inserir no processo de aprendizagem a importância do gerenciamento adequado de resíduos sólidos. Ao implementar práticas sustentáveis no campus, a instituição oferece um exemplo concreto de como a teoria pode ser aplicada na prática para resolver desafios ambientais. Portanto, o processo de gerenciamento de resíduos representa uma questão crucial da responsabilidade social universitária em relação à comunidade local e ao meio ambiente em geral. O Centro Universitário Facens contribui para minimizar os impactos negativos que poderiam ocorrer devido ao descarte inadequado de resíduos, com contínua busca por maneiras mais eficientes de coletar, reciclar e tratar os resíduos, promovendo a adoção de novas tecnologias e práticas sustentáveis. O presente trabalho demonstra, em um estudo de caso, as técnicas e práticas de gerenciamento de resíduos adotadas no Smart Campus Facens. Diversos desafios foram superados desde o início de ações para gerenciamento dos resíduos, incluindo a transição para um modelo de gestão sistemático e sistematizado para gerenciamento dos resíduos sólidos gerados. Uma ferramenta de diagnóstico foi desenvolvida, para avaliação da infraestrutura física e de gestão das práticas de gerenciamento de resíduos do Campus. A motivação para seu desenvolvimento se deu pelas dificuldades encontradas na implementação de um sistema de gerenciamento, onde normalmente são pautadas por ações pontuais e sem o estabelecimento de ações programadas, planejadas, e sistematizadas por processos e consolidação de modelo de gestão com foco na melhoria contínua. Elementos gerenciais, administrativos e operacionais foram trabalhados e como resultado, obteve-se uma significativa melhoria do sistema, com impactos na estrutura organizacional, política e inteligência coletiva.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Conclui-se que a abordagem permite a identificação de pontos fortes, oportunidades, pontos fracos e ameaças existentes no sistema de gerenciamento de resíduos. Diversos elementos de gestão foram identificados, possibilitando a construção de um plano de ação voltado para aprimoramento do sistema de gerenciamento de resíduos existente.

Palavras-chaves: gestão; reuso; reciclagem; redução; redesenho; framework.

Referências

- [1] NEGREIROS, Iara et al. Smart Campus® as a living lab on sustainability indicators monitoring. In: 2020 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2). IEEE, 2020. p. 1-5.
- [2] MALHEIOS, T. F. et al. Universidade & Sustentabilidade: Práticas e Indicadores. São Paulo: USP Sustentabilidade, 2020.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Água



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



A recuperação de água de laboratórios de ensino e pesquisa da Escola de Química/UFRJ – um estudo de viabilidade técnica e econômica

Bettina Susanne Hoffmann

¹*susanne@eq.ufrj.br*, Escola de Química, UFRJ

Resumo

Universidades são instituições que funcionam como agentes de inovação e precursores de mudanças. No entanto, a implementação de medidas para uma operação mais sustentável não é trivial e exige planejamento e investimento ^[1]. A ferramenta do Plano de Logística Sustentável (PLS) tem um papel importante auxiliando na realização de projetos relevantes na área da sustentabilidade ambiental ^[2]. O presente trabalho buscou contribuir para a elaboração do PLS da UFRJ, focando na área temática “Água e Esgoto”, especificamente nas possibilidades de reuso de água na Escola de Química da UFRJ (EQ). A EQ opera em seus laboratórios vários equipamentos que usam e descartam água sem que haja contaminações ou alterações relevantes na sua qualidade ^[3]. Esses equipamentos foram mapeados, analisando a quantidade e localização de água descartada. Em seguida foi realizada uma estimativa sobre o consumo de água nos banheiros da unidade, tal como um levantamento sobre a infraestrutura existente em relação ao abastecimento de água do prédio. Foram também estudados diferentes casos nos quais houve a implantação de projetos para o reaproveitamento de água e, baseado em todas as informações levantadas sobre a realidade da EQ, foi definido o melhor modelo de aplicação para a unidade estudada. Baseado nisso, foi feita uma estimativa de investimento e prazo de retorno do mesmo. A EQ ocupa o bloco E e partes do bloco I do prédio principal do Centro de Tecnologia, onde laboratórios são localizados no subsolo, no primeiro e no segundo andar. Os equipamentos que foram identificados como mais relevantes em relação ao desperdício de água são destiladores, que correspondem a 96% da água limpa descartada. Outros equipamentos que também possuem certa relevância são condensadores, TAG, máquinas de gelo, rota-evaporador e desumidificador. Entre as possibilidades de reuso foi identificado como mais adequado o reuso em banheiros próximos aos laboratórios, cruzando dados de água descartada com resultados da modelagem de demandas. A análise econômica baseou-se no orçamento do projeto realizado em outro centro da UFRJ, através do qual obteve-se, de forma detalhada, os custos envolvidos no projeto, que foram agrupados em 6 grandes grupos: Serviços Gerais (Mão-de-obra), Montagem de Unidades Autônomas de Captação e Bombeamento (UACB), Instalação de UACB, Instalação de reservatórios externos e da malha de canos de interligação com as UACB, Montagem do quadro elétrico de comando e instalação de bombas centrífugas, Reservatórios externos. Em relação aos custos operacionais, tarifas de energia elétrica para operação de bombas e tarifas de água e esgoto precisam ser levados em consideração para definir os gastos adicionais provocados por bombeamento e economias pela redução do consumo de água. Como resultado foi identificado neste estudo que se poderia recuperar uma quantidade 124 m³ de água por mês, gerando uma economia de R\$3.613. O custo de investimento para tal sistema de reuso chegaria em R\$319.459,62 o que resultaria num período de retorno de menos de 8 anos. Ademais foi identificado que a performance econômica seria otimizada com a integração de somente 6 laboratórios mais relevantes em relação ao desperdício de água. Desta forma, 111 m³ seriam



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



economizados, gerando uma economia de R\$3.238. O investimento chegaria a R\$233.783,90, exigindo um tempo de retorno de 6 anos.

Palavras-chaves: reuso de água; destiladores; plano de logística sustentável.

Referências

- [1] BRANDLI, L.L. The Environmental Sustainability of Brazilian Universities: Barriers and Pre-conditions, p. 1-12, 2014.
- [2] DISTERHEFTA., CAEIRO S., RAMOS MR., AZEITEIRO U. Environmental management systems (EMS) implementation processes and practices in European Higher Education Institutions e top-down versus participatory approaches. J Clean Prod 31:80–90, 2012b.
- [3] AZEVEDO, F. G. P. Avaliação da qualidade da água descartada pelos destiladores. CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, VII, 2016. Campina Grande: 2016. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2016/VIII-008.pdf>. Acesso em: 11 set. 2021.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Auditoria e sustentabilidade: Avaliação da gestão dos recursos hídricos da UFMS

André Rodrigo Brites de Assunção¹, Priscila Bianca de Souza Araujo²

¹*andre.assuncao@ufms.br*, Auditoria Interna Governamental, UFMS

²*priscila.araujo@ufms.br*, Auditoria Interna Governamental, UFMS

Resumo

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) possui como missão o desenvolvimento e socialização do conhecimento, formando profissionais qualificados para a transformação da sociedade e o crescimento sustentável do país. Para o alcance dessa missão, cultiva valores de ética, respeito, transparência, efetividade, interdisciplinaridade, profissionalismo, independência e sustentabilidade, possuindo dentre seus objetivos a consolidação de práticas de sustentabilidade¹. Diante desse contexto, a Auditoria Interna Governamental (AUD), em cumprimento aos seus objetivos de agregação de valor à gestão e auxílio para o alcance dos objetivos institucionais, segundo os princípios constitucionais e legais, realizou, no ano de 2019, o trabalho de avaliação da gestão dos recursos hídricos na Cidade Universitária, tendo em vista a preocupação com o desperdício e com o aumento no consumo de água. Foram investigados os fatores impactantes na gestão eficiente dos recursos hídricos na UFMS, avaliando-se os riscos que pudessem acarretar prejuízos financeiros, sociais, ambientais e à imagem da Instituição e, por consequência, afetar a prestação de serviços à comunidade acadêmica. Percebeu-se a existência de insuficiência das campanhas de conscientização quanto ao desperdício de água; a fragilidade dos controles internos quanto à manutenção hidráulica preventiva em torneiras, sanitários e encanamentos; a falta de aproveitamento da água da chuva captada pelas calhas para seu uso nas obras, nas atividades de limpeza e de irrigação; o uso de destiladores, com alto consumo de água, na limpeza e manutenção de materiais nos laboratórios e clínicas²; a carência de utilização de aquíferos subterrâneos (poços) como fonte alternativa de abastecimento, o que impactou negativamente nas pesquisas realizadas na piscicultura, elevou os custos das atividades que necessitavam da purificação da água encanada, além de gerar desperdício de água potável com limpeza e irrigação, esclarecendo-se, a título de exemplo, que, para irrigar o gramado do Estádio Morenã, há um consumo médio mensal do equivalente a um milhão de litros³. Como propostas de intervenção foram recomendadas a afixação de adesivos de conscientização nos sanitários, copas, laboratórios e demais localidades, com a inclusão dessas ações no Plano de Logística Sustentável da UFMS; a promoção de uma política de manutenção hidráulica preventiva, de incentivo ao relato de ocorrências de vazamentos hidráulicos e, ainda, detectiva, por meio da correção de perdas por vazamentos; a previsão, no contrato de obras, de cláusula acerca da obrigatoriedade do aproveitamento das águas pluviais; a redução da lavagem das áreas externas, promovendo a limpeza com a utilização de meios que prescindam o uso da água; a substituição de destiladores por aparelhos purificadores por osmose reversa para a limpeza e manutenção dos materiais laboratoriais, oportunizando relevante economia de recursos hídricos nessa atividade²; a reativação dos poços para as atividades de limpeza, irrigação, dessedentação de animais, ensino e pesquisa, de modo a possibilitar mais eficiência no uso dos recursos hídricos na UFMS³. Ademais, por meio dos trabalhos, foi possível notar a existência da incorporação



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



de um Geofone Eletrônico, aparelho responsável pela detecção precisa de vazamentos, por meio de doação da empresa Águas Guariroba S.A, o qual estava inoperante por falta de capacidade técnica dos servidores para manejá-lo. Posto isso, orientou-se que o Laboratório de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento (LENHS), localizado na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG), apoiasse a Administração no treinamento do pessoal da manutenção da UFMS para a operação dos equipamentos de detecção de perdas². Os resultados obtidos, por meio da implementação das recomendações, trouxeram benefícios financeiros, quantificados em R\$ 182.927,43, em razão da economia de água promovida pela irrigação do Estádio Universitário Pedro Pedrossian mediante a captação de água subterrânea por poços tubulares profundos e não quantificados em relação à redução da utilização da água na limpeza de ambientes externos e à previsão de reutilização da água da chuva nos projetos e na execução das novas obras desenvolvidas; os benefícios não financeiros alcançados estão relacionados ao aprimoramento das campanhas de conscientização quanto ao uso dos recursos hídricos. Como contribuição social do trabalho de auditoria realizado, destaca-se o aprimoramento dos controles internos da Instituição, fomentando boas práticas para o uso racional dos recursos hídricos, aspecto fundamental para o desenvolvimento sustentável das atividades de ensino, pesquisa e extensão, disseminando o valor da sustentabilidade para a comunidade universitária e aumentando a eficiência no cumprimento da função social da Universidade.

Palavras-chaves: gestão; recursos hídricos; controles internos.

Referências

- [1] UFMS, 2020. *Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-2024*. Disponível em: <https://pdi.ufms.br/files/2020/03/Plano-de-Desenvolvimento-Institucional-2020-2024-UFMS.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2023.
- [2] MARTINS, Kleber Watanabe Cunha; ORTEGA, Marcelo Gonçalves. *Relatório de Auditoria nº 3/2019 - Avaliação da Gestão dos Recursos Hídricos Parte I: Ensino, pesquisa e gestão operacional*. Campo Grande, MS. 2019. Disponível em: <https://auditoriainterna.ufms.br/files/2019/10/RA-03-2019-Auditoria-na-Avalia%C3%A7%C3%A3o-da-Gest%C3%A3o-dos-Recursos-H%C3%ADricos.pdf>. Acesso em 08 de agosto de 2023.
- [3] MARTINS, Kleber Watanabe Cunha; ORTEGA, Marcelo Gonçalves. *Relatório de Auditoria nº 3/2019 - Avaliação da Gestão dos Recursos Hídricos Parte II: Contratação de serviço de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto*. Campo Grande, MS. 2019. Disponível em: https://auditoriainterna.ufms.br/files/2021/04/capa-relatorio-04.2019_Maio.cdr_.pdf. Acesso em 09 de agosto de 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Comunicação sobre vazamentos de água em banheiros: ação eficiente e de baixo custo

Aline Guimarães Monteiro Trigo¹, Bruna Jobim Villar²

¹*aline.trigo@cefet-rj.br*, Divisão de Estratégia para Sustentabilidade Ambiental Institucional, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

²*brunajobimv@gmail.com*, Divisão de Estratégia para Sustentabilidade Ambiental Institucional, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Resumo

Em nossa sociedade, a água é um recurso natural importante para a realização de diversas atividades; contudo, são muitas as vezes que é utilizada sem nenhum cuidado. Esse descaso traz à tona uma discussão sobre o uso da água, que demonstra que, tanto às organizações privadas quanto às públicas, devem se preocupar com a escassez do recurso que é tão mal distribuído no planeta. Nas Instituições de Ensino Superior (IES), as atividades administrativas, de ensino e de pesquisa consomem uma grande quantidade de água, energia e recursos. Ademais, têm um papel relevante na propagação de informações científicas para a sociedade, proporcionando debates que esclareçam os problemas ambientais e busquem desenvolver práticas sustentáveis. O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) vem estimulando a criação de projetos com o intuito de se tornar uma instituição de ensino consciente social e ambientalmente. Um deles, o Projeto Consumo Consciente de Água, verificou-se no campus Maracanã do Cefet/RJ. Sua primeira fase iniciou em 2017 com o levantamento de dados de consumo de água/ geração de efluentes sanitários no período de 2015 a 2017, obtidos através do Sistema Esplanada Sustentável do Governo Federal – SISPE (Gov.br, 2020). Posteriormente, de novembro de 2017 a fevereiro de 2018, foi elaborado um checklist para identificar alguma espécie de desperdício ou vazamento de água nas louças sanitárias dos banheiros, como torneiras, vasos sanitários, mictórios e chuveiros. Os primeiros resultados apontaram poucos casos de vazamentos nas louças sanitárias, principalmente por conta de ter havido a troca por torneiras de fechamento automático e de vasos sanitários com duplo acionamento, bem como a aquisição de equipamentos que controlam o fluxo de água por parte da instituição. Na terceira fase, foram pesquisadas ações de economia de água (MEC, 2015) para serem implementadas no campus Maracanã com vistas à redução no consumo de água para os anos posteriores e à sensibilização da comunidade acadêmica. Desenvolveu-se uma ação, chamada de “Comunicação Direta sobre Vazamentos”, que monitora os desperdícios ou vazamentos de água, através de um QR Code que é encontrado em cartazes fixados nos banheiros do campus (CEFET, 2022). Ao encontrar um problema, em especial, vazamento no banheiro, qualquer indivíduo pode acessar o código QR no cartaz, por meio de um aplicativo no celular. Abre-se um formulário do Google Form na tela do celular, elaborado com cinco perguntas a serem respondidas, que identifica a louça sanitária, que apresenta o defeito, e o banheiro do campus. A resposta é recebida imediatamente, através do Sistema de Chamados do Cefet/RJ, pela prefeitura do campus, que direciona para a equipe de manutenção realizar o reparo. Desde o dia 13 de agosto de 2018, quando foi implementada a ação “Comunicação Direta sobre Vazamentos” nos banheiros, já foram registrados 204 cadastros com informações sobre a localização dos banheiros que apresentaram vazamentos e os tipos de louças sanitárias com irregularidades. Cabe destacar que o banheiro



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



que mais teve problema foi o masculino, sendo que a torneira foi a louça sanitária com mais falhas; enquanto que no banheiro feminino foi o vaso sanitário (CEFET, 2022). A ação, que está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), traz evidências e reflexões significantes em relação ao consumo de água, gerando contribuições tecnológicas, econômicas, ambientais e sociais, como: i) redução de desperdícios e do consumo mensal de água: simplicidade em identificar os possíveis vazamentos de água, e conseqüentemente, uma diminuição no consumo de água e nos gastos anuais com a conta; ii) celeridade no reparo dos banheiros: o tempo previsto para recuperar uma louça sanitária ou reparar um vazamento foi reduzido, pois os responsáveis pela manutenção acolhem os chamados rapidamente, que são realizados pelos próprios usuários; iii) ampliação da percepção ambiental: a comunidade acadêmica participa, ao observar o problema no banheiro, e colabora com uma prática sustentável, que racionaliza o consumo e gastos públicos; iv) criação de uma ação, também utilizando o código QR, com intuito de consertar as avarias observadas em outros locais: a ideia inspirou uma ação similar que tinha o objetivo de identificar e localizar elevadores, bebedouros, lâmpadas, tomadas com problemas e agilizar os processos de reparo/manutenção na própria unidade; v) incentivar outras ações para controlar o consumo e as despesas com a água, fomentando campanhas de conscientização para o não desperdício de água, introdução de dispositivos economizadores de água, realização de boas práticas de uso consciente da água com os colaboradores da limpeza e a reutilização de águas pluviais (LINDSAY *et al.*, 2020); vi) convergir os esforços do Governo e da sociedade para garantir o acesso universal e equitativo do recurso natural, reduzir a poluição, aumentar a reutilização e reciclagem segura do bem e ampliar o apoio às atividades relacionadas ao saneamento básico; e vii) acompanhamento do consumo anual de água da instituição para buscar um consumo que se mantenha nos mesmos níveis dos anos anteriores: entre o período de 2016 a 2018, verificou-se uma redução de 33,3%, houve também uma diminuição de 11% entre 2018 e 2019. De abril de 2020 a abril de 2022, as atividades institucionais ficaram de forma remota, de maneira que o consumo reduziu em 42% em relação ao ano de 2019. Comparando os consumos de água dos anos de 2022 e 2019, pois foi o ano antes de iniciar o período de quarentena da pandemia, observou-se uma diminuição de 27,7%. A ação “Comunicação Direta sobre Vazamentos”, usando o QR Code alinhado ao formulário, se mostrou uma ferramenta eficiente e de baixo custo de implementação, ao identificar os desperdícios gerados por defeitos nas louças sanitárias dos banheiros em um curto intervalo de tempo e com a ajuda dos próprios usuários do local.

Palavras-chaves: água; sustentabilidade; desperdício; racionalização.

Referências

- [1] Gov.br. Portal de Compras do Governo Federal. *Revogação da Portaria nº 23, de 2015 – SisPES*. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/noticias/revogacao-da-portaria-do-sispes> Acesso em 04 jul. 2023.
- [2] MEC. Ministério da Educação. *Coletânea Desafio da Sustentabilidade*. Desafio da Água. Brasília: MEC, 2015. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/portal/images/documentos/2015/coletanea-desafio-da-sustentabilidade.pdf> Acesso em 22 jun. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [3] CEFET. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca *Gerenciamento e Uso Sustentável de Água e Efluente*. Sustentabilidade. Ações do Cefet/RJ. 2022. Disponível em <http://www.cefet-rj.br/index.php/green-benchmarking-institucional/agua> Acesso em 20 jul. 2023.
- [4] LINDSAY, L. S. *et al. Plano de Gestão de Logística Sustentável: ações para o uso racional de recursos naturais no Cefet/RJ por meio da comunicação direta sobre vazamentos nos banheiros*. In: XVII SEGET - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2020, Resende.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Gestão de Qualidade da Água da Universidade Federal de Uberlândia

Cleuzilene Vieira da Silva¹, Eunir Augusto Reis Gonzaga¹, Joel Fernandes Filho¹, Júlio Cezar Costa¹, Luís Paulo Pires¹, Nelson Barbosa Júnior¹, Priscilla Vitória Ferreira da Silva¹, Sylvio Luiz Andreozzi².

cleuzilene@gmail.com, euniraugusto@gmail.com, joelf@ufu.br, juliocosta@gmail.com, luispaulo@ufu.br, nbj@ufu.br, priscilla@ufu.br, Diretoria de Sustentabilidade, PREFE/UFU¹, andreozzi@ufu.br, Instituto de Geografia/UFU².

Resumo

O Projeto de Manutenção da Qualidade da Água da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), iniciado em 2017, é uma iniciativa que tem como objetivo garantir a potabilidade da água até o ponto de consumo dentro das instalações da instituição. A qualidade da água é essencial para a saúde e bem-estar de todos os membros da comunidade acadêmica, e a responsabilidade por sua manutenção recai sobre a universidade após a entrega pela concessionária. O projeto foi desenvolvido com base no Plano de Segurança da Água da Organização Mundial da Saúde (OMS), que busca reorientar a forma de gestão das concessionárias no que diz respeito à qualidade da água. A metodologia utilizada no projeto da UFU foi adaptada para o ambiente institucional, levando em consideração as particularidades e necessidades da universidade. A abordagem do projeto se baseia em três pilares fundamentais: o monitoramento da qualidade da água, a manutenção predial e a manutenção de equipamentos. Cada um desses pilares desempenha um papel essencial na garantia da potabilidade da água e na promoção de um ambiente saudável e seguro para a comunidade acadêmica. O primeiro pilar do projeto é o monitoramento constante da qualidade da água. Esse monitoramento é realizado por meio de análises laboratoriais regulares, que verificam a presença de contaminantes e a conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação. Os resultados das análises são cuidadosamente avaliados e, caso alguma irregularidade seja identificada, são tomadas medidas corretivas imediatas para resolver o problema. O segundo pilar é a manutenção predial, que compreende todas as ações necessárias para garantir a integridade das instalações hidráulicas e prevenir a contaminação da água ao longo do percurso até o ponto de consumo. Isso inclui a limpeza e desinfecção regular de reservatórios e caixas d'água, a identificação e reparo de vazamentos, a garantia de uma boa vedação das tubulações e a proteção contra infiltrações e contaminações externas. O terceiro pilar do projeto é a manutenção de equipamentos, que se refere aos dispositivos e equipamentos utilizados no tratamento e distribuição da água. É fundamental garantir que esses equipamentos estejam funcionando corretamente e de acordo com as especificações técnicas para garantir a qualidade da água. Isso inclui a manutenção de filtros, purificadores, bombas e outros dispositivos relacionados ao sistema de abastecimento de água da universidade. Uma das principais estratégias do projeto é a aplicação dos princípios de Múltiplas Barreiras, Análise de Risco e Pontos Críticos de Controle. Esses princípios são fundamentais para a promoção de um sistema eficiente e seguro de gestão da qualidade da água. A abordagem de múltiplas barreiras envolve a adoção de várias etapas de tratamento e controle ao longo do percurso da água, desde a captação até o ponto de consumo. Isso aumenta a segurança do sistema e reduz os riscos de contaminação. A análise de risco é uma ferramenta importante que permite identificar e avaliar os possíveis riscos à qualidade da água, permitindo o desenvolvimento de estratégias específicas



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



para mitigar esses riscos. Essa análise leva em consideração fatores como a origem da água, os processos de tratamento, o sistema de distribuição e os pontos de consumo. Os Pontos Críticos de Controle (PCCs) são etapas do processo em que é essencial controlar a qualidade da água para garantir sua potabilidade. Esses pontos são monitorados e controlados de forma sistemática para evitar problemas e riscos à saúde. A descentralização da responsabilidade é outro aspecto importante do projeto. Ao envolver diferentes setores da universidade, o projeto busca assegurar que todas as áreas relevantes estejam envolvidas e comprometidas com a manutenção da qualidade da água. Essa abordagem colaborativa é fundamental para a eficácia do projeto e para garantir que todas as etapas do processo sejam cuidadosamente coordenadas, além disso, demonstra o compromisso da UFU com a saúde e o bem-estar de sua comunidade acadêmica.

Palavras-chaves: entre qualidade; saúde; tratamento; consumo.

Referências:

DEERE, D.; STEVENS, M.; DAVISON, A.; HELM, G.; DUFOUR, A. Management Strategies.

In: FEWTRELL, L.; BARTRAM, J. (ed.). **Water quality: guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious disease.** London, World Health Organization, 2001. p. 257-288.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Manual Prático de Análise de Água.** 4. ed. Brasília, DF: FUNASA, 2013. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality.** 4th ed. Geneva: WHO, 2011. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf?sequence=1. Acesso em: 1 jun. 2021.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Projeto de irrigação sustentável do gramado do Estádio Universitário Pedro Pedrossian (Morenão)

Celso Fumio Watabe¹, Frederico Silva Moreira²

¹*celso.watabe@ufms.br*, PPGEES/FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
²*frederico.moreira@ufms.br*, PPGEES/FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

A água é um dos recursos indispensáveis e insubstituíveis à vida, sendo um dos bens mais preciosos existentes na natureza. Entretanto, a água potável ou água doce, encontrada naturalmente no meio ambiente, está em escassez devido à degradação ambiental, ao aumento populacional, ao desperdício e ao uso crescente em atividades econômicas, tais como: comércio, indústria, agricultura e pecuária, entre outros. Este trabalho, inspirado em [1,2,3], tem o objetivo de: analisar o consumo da água utilizada para a irrigação; elaborar um estudo sobre a viabilidade de captação, reserva e utilização da água da chuva; e projetar um sistema automático para irrigação do gramado do campo do Estádio Universitário Pedro Pedrossian (Morenão), localizado dentro do campus da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, em Campo Grande/MS. Através de levantamento “*in loco*” e em planta, foram observadas as seguintes características do estádio Morenão: o campo de futebol tem dimensões de 105 m x 70 m, ou seja, 7350 m², e é usado também como laboratório para o curso de educação física e para práticas de esportes pela comunidade; a água utilizada na irrigação é proveniente da rede de abastecimento público; a frequência de irrigação é de três vezes por semana no período de estiagem, entre os meses de abril e outubro, e quando necessário, nos períodos sem chuva, com a utilização de aspersores. O campo é dividido em três partes, sendo instalado dois aspersores rotativos em cada parte. A irrigação de cada parte tem uma duração de 40 minutos. O volume de água utilizado para irrigação, em cada parte, no período de estiagem é em torno de 25 mil litros, totalizando 75 m³ de água potável por irrigação do campo, ou seja, 225 m³ de água potável por semana ou 900 m³ mensais. Comparado a valores obtidos em fontes bibliográficas pesquisadas como [4,5,6], este consumo de água pode ser considerado elevado. Foram coletados dados sobre a precipitação local, a partir de [7], calculada a área de captação, em metros quadrados, e estimada a demanda de água potável, a fim de calcular o volume necessário para o reservatório e para avaliar a viabilidade econômica e financeira do sistema de aproveitamento de água da chuva. Através dos Métodos de Rippl e de Simulação, estabelecidos pela norma NBR 15527/2007 [8], que garante o suprimento de água ao longo de todo o ano, foi estimado a necessidade de construção de dois reservatórios de 400 m³ para o armazenamento da água da chuva. O projeto de irrigação automático do gramado, a exemplo de [9], que incluirá sensores de umidade do solo, ainda se encontra em desenvolvimento. Com a irrigação automatizada, o gramado receberá a quantidade de água ideal, somente quando necessária, permitindo um desenvolvimento saudável, e a possibilidade de economia de água. Por se tratar de um projeto realizado em um estádio pronto (antigo), este projeto pode servir de referência para outros estádios que queiram promover a sustentabilidade. A economia proporcionada com a redução do consumo de água, além de contribuir para o atendimento das metas de [10,11], pode ter os recursos redirecionados para outras áreas, permitindo a realização de melhorias dentro da Universidade. Este trabalho está



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



sendo realizado no Programa de Pós Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGEES) da UFMS, e tem previsão de conclusão até dezembro de 2023.

Palavras-chaves: sustentabilidade; água pluvial; irrigação; campo de futebol.

Referências

- [1] MINEIRÃO. *Mineirão tem política sustentável para a economia de recursos hídricos. Estádio Mineirão*. Site do Estádio Mineirão, 21 de março, 2018. Disponível em: <http://estadiomineirao.com.br/o-mineirao/imprensa/noticias/mineirao-tem-politica-sustentavel-para-economia-de-recursos-hidricos/>. Acesso em: 04/04/2023.
- [2] BRASIL. *Castelão é o primeiro estádio da América do Sul a receber certificação de sustentabilidade*. MINISTÉRIO DA CIDADANIA - Secretaria Especial do Esporte, 05 de dezembro, 2013. Disponível em: <http://arquivo.esporte.gov.br/index.php/ultimas-noticias/209-ultimas-noticias/45882-castelao-e-o-primeiro-estadio-da-america-do-sul-a-receber-certificacao-de-sustentabilidade>. Acesso em: 20/06/2023.
- [3] SILVA, V.M. Viabilidade econômica da implantação do aproveitamento da água da chuva, para fins não potáveis, no estádio José Luís Lacerda, em Caruaru-PE. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Civil do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, 2020.
- [4] LIPFORD, D. *How to Calculate Lawn Irrigation Water Usage and Costs*. Today's Homeowner. Disponível em: <https://todayshomeowner.com/lawn-garden/guides/calculating-lawn-irrigation-costs/>. Acesso em: 23/03/2023.
- [5] AGUIAR, M. A. S. *Sustentabilidade no uso da água para rega em estruturas desportivas*. Instituto Politécnico de Setúbal, 2012.
- [6] TURF FACTORY DIRECT. *Sistemas de aspersão para campos de futebol*. Turf Factory Direct, 2022. Disponível em: <https://turffactorydirect.com/2022/07/07/football-field-sprinkler-systems/>. Acesso em: 23/03/2023.
- [7] RODRIGUES, R. T. *Precipitação média mensal, período de janeiro de 2002 até dezembro de 2022 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)*. Laboratório de Ciências Atmosféricas (LCA) / UFMS. Campo Grande/MS. 2023.
- [8] ABNT. NBR 15527 - *Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos*. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007.
- [9] RIBEIRINHO, L. *Como irrigar a sua área*. Casa das Bombas Londrina. 08/09/2017. Disponível: <https://bombaslondrina.com.br/como-fazer-sistema-irrigacao/>. Acesso em: 01/04/2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [10] CIDADES SUSTENTÁVEIS. *Agenda 2030*. Programa Cidades Sustentáveis. 2015. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/pagina/agenda2030>. Acesso em: 20/05/2022.
- [11] ONU. *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6. Água Potável e Saneamento*. NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 08/02/2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Educação e Pesquisa



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



A Bacia onde eu moro: a educação ambiental na prática

Nelson Alves Ribeiro¹, Sandra Garcia Gabas²

¹*alvelesms@gmail.com, Escola Estadual João Carlos Flores SED/MS*

²*sandra.gabas@ufms.br, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*

Resumo

Embora o Brasil possua um conjunto de leis e normas ambientais mais avançadas do mundo, esta realidade não se observa em nossa vida cotidiana em todos os cantos deste país. São inúmeros os problemas e os desafios ambientais decorrentes de ações não sustentáveis em diversas atividades econômicas. Contudo, observam-se degradações, principalmente nas áreas urbanas, decorrentes de nossa vida cotidiana, incluindo as atividades de lazer. Não são raras as cenas de lixo nas vias urbanas, nos espaços de lazer e nas áreas de preservação ambiental. Neste sentido, destaca-se a Bacia do Córrego Bandeira (BCB), em Campo Grande. MS [2], uma das bacias hidrográficas urbanas do município, na qual situa-se o campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, com área de preservação. Como a maioria das drenagens urbanas brasileiras, o córrego Bandeira encontra-se bastante degradado, devido a vários fatores ao longo da história de desenvolvimento da cidade. A *Bacia onde eu moro* é um projeto que parte da premissa de que para alcançarmos o desenvolvimento sustentável em nossas cidades precisamos modificar a conscientização e a prática diária de cada cidadão, sendo a formação de crianças e adolescente um caminho promissor [1] [4] [5] [6]. Partimos da compreensão das normas e das políticas federais, estaduais e municipais, bem como das diretrizes pedagógicas relacionadas à educação ambiental, com o enfoque de incentivo e de formação educacional; estamos trabalhando em uma escola estadual pública, de ensino fundamental e médio, situada na referida bacia hidrográfica, em integração entre universidade e escola, buscando disponibilizar o conhecimento científico gerado na universidade para a comunidade residente na bacia. Outra hipótese deste trabalho é que a dificuldade de conscientização e de engajamento nas questões ambientais é devida ao desconhecimento, por parte da população, do ambiente em que vivem e da ausência de vínculo afetivo (Eu cuido do que conheço e do que gosto) ou da sua conexão com a natureza [3]. Para investigar o grau de conhecimento na comunidade escolar, foi efetuado um levantamento com professores e alunos da escola João Carlos Flores sobre a BCB, constatando-se o grande desconhecimento do ambiente físico em que vivem. Como caminho de conscientização e de engajamento, foram planejadas ações práticas, como a visita de professores e alunos ao córrego, destacando-se as suas características físicas, biológicas e de ocupação, e o desenvolvimento de uma horta escolar. Adicionalmente, os professores participantes do projeto tomaram a iniciativa de inserir as características da bacia como exemplos e/ou objetos de análise nos respectivos conteúdos de suas disciplinas. O projeto está em andamento, possui como resultados preliminares a avaliação do grau de conhecimento de professores e alunos sobre a BCB, a avaliação dos professores sobre a visita de campo efetuada e a inclusão da BCB em disciplinas eletivas que estão sendo ministradas na escola neste semestre. Como resultado do conhecimento das bacias hidrográficas do município, constatou-se que 82% dos professores não tinham nenhum conhecimento sobre os córregos da cidade. No entanto, após a visita de campo a BCB, observam-se



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



ações no sentido de mudarmos esta realidade por meio das disciplinas eletivas, por eles planejadas, em andamento: Meu ambiente eu cuido, Escola sustentável, A importância das plantas para a manutenção do córrego Bandeira, O impacto do lixo para a comunidade vegetal no entorno do córrego Bandeira, A horta/ jardim da escola e A bacia onde moro.

Palavras-chaves: bacias hidrográficas; conscientização ambiental; recuperação de áreas degradadas; cidades sustentáveis.

Referências

- [1] DAMERELL, P.; HOWE, C.; MILNER-GULLAND, E. J. Child-orientated environmental education influences adult knowledge and household behaviour. *Environmental research letters*, v. 8, n. 1, p. 015016, 2013.
- [2] DINIZ, F. G., SILVA, M. do S. F. da, & ANDRADE, M. H. da S. (2021). Impactos socioambientais e a conservação do Córrego Bandeira em Campo Grande - MS. *Revista Monografias Ambientais*, 1, e5.
- [3] OTTO, Siegmur; PENSINI, Pamela. Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, v. 47, p. 88-94, 2017.
- [4] VAN DE WETERING, Judith et al. Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, v. 81, p. 101-182, 2022.
- [5] WALKER, Catherine. Tomorrow's leaders and today's agents of change? Children, sustainability education and environmental governance. *Children & Society*, v. 31, n. 1, p. 72-83, 2017.
- [6] YANG, Ben , N Wu, Z Tong, Y Sun. Narrative-Based Environmental Education Improves Environmental Awareness and Environmental Attitudes in Children Aged 6–8. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 11, p. 6483, 2022.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



A contribuição do Programa Agrinho para a construção de um futuro sustentável

Andreia Patricia Rodrigueiro¹, Leticia de Barros Solano², Lucas Garcia da Silva³

¹*andreia.patricia@senarms.org.br*, Unidade Educacional, Senar-AR/MS

²*leticia.solano@senarms.org.br*, Unidade Educacional, Senar-AR/MS

³*lucas.silva@senarms.org.br*, Unidade Educacional, Senar-AR/MS

Resumo

Diante do aumento dos impactos socioambientais consequentes do desenvolvimento do mundo e dos anseios da sociedade em mitigá-los, a agropecuária tem avançado no emprego de técnicas modernas de produção e na difusão de práticas sustentáveis, considerando os pilares ambiental, econômico e social. A agropecuária pode ser associada a um campo fértil para a prática da ética e da cidadania, já que essa atividade ocupa um papel central no desenvolvimento do país e pode ser agente determinante no atendimento das demandas da geração presente, sem afetar o suprimento das gerações futuras. Nesse sentido, a temática assume importante relevância para o Brasil, enquanto grande produtor e exportador de alimentos e com potencial de se tornar o principal responsável pelo suprimento alimentar da população global no futuro. Pertencente ao terceiro setor (composto por instituições de iniciativa privada, sem fins lucrativos e que prestam serviço de caráter público), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) oferece educação profissional, assistência técnica e gerencial, e atividades de promoção social nas diversas áreas do agronegócio, de forma gratuita, a milhares de brasileiros. Dessa forma, o Senar fomenta a qualificação, o aumento de renda e a promoção social no que tange a saúde, cidadania, cultura e educação[1]. O Senar possui sede em Brasília e conta com 27 Administrações Regionais, sendo que, no estado de Mato Grosso do Sul, a Administração Regional é denominada Senar-AR/MS. Com a responsabilidade de promover cursos e capacitações nos 79 municípios do estado, o Senar-AR/MS definiu sua visão institucional como “ser uma referência em educação, inovação e conhecimento das pessoas do meio rural atendendo, de forma sustentável, às necessidades dos diversos setores do agronegócio de MS”[2]. A fim de despertar a consciência de cidadania nas crianças e jovens, com abordagem ética e sustentável, em 2014 o Senar-AR/MS implementou o Programa Agrinho, um formato de concurso para alunos do Ensino Fundamental I e II de escolas públicas e privadas, que tem como objetivo o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de professores e alunos de assumirem o papel de pesquisadores e geradores de novos conhecimentos. Considerando o contexto exposto, este estudo qualitativo objetiva evidenciar a importância da conexão entre a sustentabilidade, a educação e o meio rural. O concurso do Programa Agrinho visa ao reconhecimento e à premiação de trabalhos classificados por metodologia específica. Anualmente, um tema é escolhido e desenvolvido nas escolas que aderirem ao programa de forma voluntária e sem onerar as instituições educacionais. Os trabalhos submetidos para avaliação no Programa são divididos em categorias, que por sua vez são subdivididas em temas específicos. A primeira edição contou com a participação de oito municípios, sendo 150 escolas inscritas e mais de 31.500 pessoas atendidas entre alunos e professores. Destaca-se o ano de 2019, quando todos os municípios de MS se inscreveram no Programa Agrinho, por meio de 473 escolas e, aproximadamente, 108



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



mil alunos e professores. Nos anos de 2020 e 2021, não houve a realização do concurso devido à pandemia causada pela Covid-19. Em 2023, há um recorde de escolas inscritas: 572 escolas atendidas, além de 142 mil alunos e professores em 76 municípios. O tema para este ano é “Alimentar é construir o Futuro”, com as categorias: Desenho, Redação, Podcast e Reportagem (disponíveis para alunos); Experiência Pedagógica (para professores e coordenadores) e Escola Agrinho (para comunidade escolar)[3]. A contribuição das iniciativas do Programa Agrinho está alinhada aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), contidos na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU^[4], principalmente aos ODS 2 – fome zero e agricultura sustentável, ODS 4 – educação de qualidade, ODS 11 – comunidades sustentáveis e ODS 15 – vida terrestre. No decorrer dos anos, com o desenvolvimento do Programa, as principais dificuldades encontradas foram: a complexidade em estabelecer parcerias com instituições públicas ou privadas (como secretarias municipais de educação e organizações patrocinadoras), e a concorrência com outros projetos que disputam espaço nos calendários escolares, limitando a disponibilidade das escolas para participarem deste concurso. Existe uma oportunidade de sensibilização dos interessados para ressaltar a relevância do Programa Agrinho, o fortalecimento e a compreensão profunda sobre o significado da agropecuária sustentável em cada município de MS. Ademais, é necessário que sejam estabelecidas parcerias inovadoras com instituições relevantes, a fim de aprimorar o incentivo oferecido por meio de prêmios, tornando o concurso mais atrativo e aumentando o engajamento e o entusiasmo das escolas participantes. Esse conteúdo visa fomentar a valorização de práticas pedagógicas inovadoras pelas escolas públicas e privadas, considerando uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, por meio de projetos relacionados ao agronegócio e à sustentabilidade. O Programa Agrinho mantém seu compromisso de aprimorar continuamente a qualidade da educação em nosso estado, criando as condições necessárias para efetuar transformações significativas por meio da educação e do empoderamento de cada indivíduo como um agente histórico ativo.

Palavras-chaves: agropecuária; sustentabilidade; educação; terceiro setor.

Referências

- [1] SENAR. *Senar Institucional*. 2023. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/senar/institucional-senar>. Acesso em: 8 ago, 2023.
- [2] SENAR-AR/MS. *Missão, Visão e Valores*. 2020. Disponível em: <https://senarms.org.br/miss%C3%A3o-vis%C3%A3o-e-valores>. Acesso em 8 ago. 2023.
- [3] SENAR-AR/MS. *Regulamento Agrinho 2023*. 2023. Disponível em: <http://extranet.senarms.org.br/educacional/Administrativo/AgrinhoEscolaSolicitacaoMaterial/Login>. Acesso em 9 ago. 2023.
- [4] NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 9 ago. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Ações relativas ao meio ambiente nas universidades federais no Brasil: uma análise do conteúdo informacional dos relatórios de gestão em 2021

¹ Henrique Medeiros de Almeida, ² Márcia Maria dos Santos Bortolocci Espejo, ³ Klebér Durães Oliveira, ⁴ Robert Armando Espejo

¹*henrique.m.almeida@ufms.br*, ESAN, UFMS

²*marcia.bortolocci@ufms.br*, ESAN, UFMS

³*kleber.duraes@ufms.br*, ESAN, UFMS

⁴*robert.espejo@ufms.br*, ESAN, UFMS

Resumo

Bruntland (1991), em seu relatório, apontou que o desenvolvimento sustentável e os padrões de consumo da época não estavam compatíveis, surgindo a necessidade de uma nova relação “ser humano-meio ambiente”, conciliando o crescimento econômico com as questões ambientais. A forma como avançava a degradação do meio ambiente e o alto índice de poluição nas grandes cidades preocupavam a sociedade com o futuro. Nos dias atuais, com o intuito de conscientizar os jovens de seu papel na sociedade e com o meio ambiente, muitas instituições de ensino buscam aperfeiçoar o caráter e desenvolver práticas sustentáveis, a fim de prepará-los para uma sociedade mais consciente e responsável. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo evidenciar as cinco universidades federais (UF) do Brasil que mais demonstraram projetos ambientais e envolvimento com ações sustentáveis em seus relatórios de gestão do ano de 2021. Por meio de uma pesquisa documental, descritiva e quantitativa, verificou-se a quantidade de incidências de termos relativos à sustentabilidade ambiental nos relatórios de gestão das 68 UFs, tais como sustentabilidade ambiental, meio ambiente, ambiental (is). Importante observar que, dentre as instituições, muitas já figuram no *ranking Green Metric*. Justifica-se o presente estudo devido à preocupação com o meio ambiente e a necessidade de conscientização sustentável nas universidades, além da investigação apresentar as instituições mais engajadas com ações e projetos na área, cujas ações podem servir de benchmarking para as demais e para toda a comunidade acadêmica, destacando os benefícios e vantagens de uma instituição sustentável, gerando mais qualidade de vida e garantia de um futuro melhor. Observou-se que, quanto maior a incidência de termos nos relatórios relacionados à sustentabilidade ambiental e meio ambiente, maior a existência de projetos e ações sustentáveis com o meio ambiente. Como resultados, tem-se que a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) liderou em termos relacionados ao meio ambiente, demonstrando projetos e atividades de conscientização para toda a instituição e também a comunidade externa, como o Movimento Plástico Zero, organizado pela Secretaria Geral de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (SGAS) através do Departamento de Apoio à Educação Ambiental (DeAEA) e com o apoio da organização internacional *Break Free From Plastic (BFFP)*. Também promoveu ações de recuperação de gestão de resíduos, cercamento das áreas de reserva com construção de corredores de fauna e criações de grupos de trabalho fundamentais para o planejamento e implantação dos demais projetos. Em seguida, a Universidade Federal do Ceará (UFC), apresentou em seu relatório de gestão, ações de extensão em conjunto com a Prefeitura do Campus de Sobral para construção de uma central de resíduos. Criou projetos de conscientização ambiental com foco em crianças, adolescentes e idosos, como o Projeto Movimento Escoteiro na Casa José de Alencar (PME), que atendeu 61



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



jovens e crianças, e o Projeto Horta Comunitária Flor de Cactos (PHC), atendendo 40 idosos. Também apresentou conceitos sustentáveis à comunidade por meio de adaptações de jogos físicos para plataformas virtuais, com foco na sustentabilidade e resíduos. Diversas ações estratégicas foram articuladas de modo a garantir o envolvimento comunitário e de inclusão social a fim de cumprir os objetivos propostos para uma gestão ambiental eficiente e eficaz. Em terceiro lugar, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) destacou-se com projetos inovadores como a adesão à campanha de redução de emissão de carbono até 2050, com o programa “UFMS Carbono Zero”, e a instalação de usinas fotovoltaicas na cidade universitária. Nos últimos anos, a instituição mostrou preocupação com o desenvolvimento sustentável por meio de ações baseadas em proteção ambiental e equilíbrio econômico, encorajando não só a comunidade universitária, mas provocando efeitos em toda a sociedade sul-matogrossense em ações sustentáveis. Em 2021, promoveu diversos avanços e realinhamentos de planejamento, modernizando inúmeras melhorias no fluxo de processos voltados à sustentabilidade em contratos e licitações. Em sequência, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), apresentou projetos ligados à reciclagem, como a Cooperativa de reciclagem e defesa do meio ambiente Santa Rita e Coleta Seletiva Solidária. Em caráter sustentável, transmitiu ao vivo no Youtube em seu canal, o evento SeMeia Sustentabilidade, composto por palestras com uma série de professores e pesquisadores de outras instituições do Brasil para conversar sobre sustentabilidade e meio ambiente. A instituição reafirmou seu compromisso sustentável e a Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tornou-se signatária do *Race to Zero*, campanha global que reúne lideranças com o objetivo de alcançar emissões líquidas zero de gases de efeito estufa até 2050, limitando a temperatura global a 1,5 grau. Por fim, a Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA) destacou-se em quinto lugar com as ações de sustentabilidade ambiental, com o início da operação da usina de compostagem, a ampliação de usinas fotovoltaicas e a finalização das construções dos abrigos de resíduos dos *campis* fora da sede. Aponta também projetos de educação ambiental, voltados a crianças e jovens da rede pública de ensino básico. Por fim, o presente artigo cumpre seu objetivo na medida em que desperta a reflexão sobre as ações sustentáveis e os projetos desenvolvidos nas IES, servindo como espelho para as demais e proporcionando a elaboração de novos estudos sobre o desenvolvimento sustentável nas IES, disseminando valores e práticas enquanto formadores de conhecimento e tomadores de decisão.

Palavras-chaves: Sustentabilidade; Meio Ambiente; Universidades Federais.

Referências

- [1] UI GreenMetric. *UI GreenMetric World University ranking*. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 22 jun, 2023.
- [2] UFSCAR, Universidade Federal de São Carlos. Relatório de Gestão de 2021. São Carlos, SP. Disponível em <https://www.spdi.ufscar.br/arquivos/informacao-institucional/prestacao-de-contas-2/relatorios-de-gestao/relatorio-final-30-04-2022.pdf/view>
- [3] Relatório de gestão [livro eletrônico]: UFC 2021 / Organizadores Sarah Renata Menezes e Silva... [et al.]. - Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. Disponível em <https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/2022/05/1.relatorio-de-gestao-2021-finalizado-1-mediadcomp.pdf>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [4] UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Relatório de Gestão de 2021. Campo Grande, MS. Disponível em <https://wwh.ufms.br/wp-content/uploads/2022/05/relatorio-de-gestao-2021.pdf>.
- [5] FURG, Universidade Federal do Rio Grande. Relatório de Gestão de 2021. Rio Grande, RS. Disponível em <https://www.furg.br/arquivos/institucional/2021-relato-integrado-furg-03-06-22.pdf>.
- [6] UFERSA, Universidade Federal do Semi Árido. Relatório de Gestão de 2021. Mossoró, RN. Disponível em <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2022/06/Relatorio-de-Gestao-2022.pdf>
- [7] BRUNDTLAND, Gro Harlem. Nosso futuro comum: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



A fabricação digital aplicada no processo de desenvolvimento de design de mobiliário

Mariel Selingardi Espíndola¹, Gilfranco Medeiros Alves²

¹*mariel_selingardi@ufms.br, FAENG/PPGEES, UFMS*

²*gilfranco.alves@ufms.br, FAENG/PPGEES UFMS*

Resumo

Processos de transformação estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento de novas tecnologias e ao uso de máquinas, que facilitam a transformação de materiais em produtos de maneira mais eficiente, produtiva e inovadora. Após 1840, o fim da Revolução Industrial marca a transição significativa de uma economia agrária e de uma produção artesanal para uma era industrial, tanto na economia quanto na produção, baseadas na fabricação automatizada e no ganho de escala por repetição. Este movimento desempenhou um importante papel na aceleração da produção industrial, sendo caracterizado pela produção em série e pela padronização, que resultaram no aumento da produtividade das fábricas e na redução dos custos dos produtos, fator importante à época. Neste período, o *design* era “escravo da fabricação, com a criatividade restrita por uma série de razões”, como moldagem e custos (LEFTERI, 2013, apud CALDAS e TORRES, 2022). No século XXI, passamos por uma nova revolução apresentada como a Revolução Digital, que segundo Flusser, 2017, tem como principal característica a passagem de uma era de máquinas para uma era de robôs, e que fomentam técnicas de fabricação digital, baseadas no *file-to-factory*, processo no qual o arquivo com o *design* produzido transforma-se em código diretamente dos modelos 3D digitais, para ser compreendido pelos equipamentos de fabricação (CORRÊA e ALVES, 2015). Enquanto no Fordismo, pós Revolução Industrial, a fabricação dos objetos obedecia à *mass production*, traduzidos em princípios de padronização, repetição serial de elementos padronizados, pré-fabricação e montagem in loco (MITCHELL, 1999, apud KOLAREVIC, 2000b, p. 255, apud BRAIDA, et al, 2016), na era digital emerge o termo *mass customization*, um paradigma pós-fordista de produção que afetou [...] diversos segmentos da economia (BRAIDA, et al, 2016). A industrialização é o processo que torna a tecnologia acessível a todos, e geralmente advém de pesquisas que visam se tornar inovações. Ressaltando-se a missão das universidades, principalmente públicas, para a inovação, o presente estudo vincula-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9, que conforme ONU, 2022, no item 9.5, busca fortalecer a pesquisa científica e melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, até 2030. Diante do exposto, o presente trabalho apresenta como eixo temático o encadeamento entre os processos de fabricação do *design* de mobiliário na era industrial e na era digital, gerando um processo de atualização e releitura. Com isso, busca-se apresentar a fabricação digital como um processo de fabricação sustentável, onde não somente seus produtos apresentam características sustentáveis, como por exemplo a otimização de recursos e diminuição na geração de resíduos, mas apresenta também um fluxo de trabalho com uma cadeia de processos sustentáveis, que exigem do *designer* não somente formas de fazer como também formas de pensar (ORCIUOLI e BAQUERO, 2014, tradução nossa), e que ainda segundo Orciuoli (2012), aproxima os *designers* à manufatura de suas criações. Apresentados tais conceitos, a pesquisa traz como objetivo



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



geral a experimentação de algumas técnicas de fabricação digital testadas na prática, através da prototipagem de uma peça de mobiliário que atenda aos princípios de adaptabilidade em diversos contextos de residências, e que apresente baixo custo e facilidade de montagem, desmontagem, remontagem e armazenamento. Com o desenvolvimento da peça objeto de estudo, busca-se criar um *workflow* para o desenvolvimento de peças de mobiliário utilizando a fabricação digital e a prototipagem como método. Para a prototipagem do objeto de estudo da presente pesquisa, foram utilizados como base conceitos da Cibernética de Segunda Ordem, conforme definida por Norbert Wiener nos anos 1970 e apresentada por Scott (2004) apud Alves e Nojimoto (2011), como o “estudo dos sistemas de observação”. Tais conceitos, como por exemplo o *Feedback Looping*, foram aplicados não somente na retroalimentação de dados na testagem da peça, mas também para o desenvolvimento das possibilidades que só podem ser vistas através da materialização do conteúdo, desenvolvido em ambiente digital, mas materializado através das técnicas de fabricação digital. Além disso, do ponto de vista metodológico, o *looping* de informações foi também aplicado no processo de desenvolvimento do corpo teórico da pesquisa. Espera-se, ao fim desta pesquisa, realizar a elaboração de uma peça de mobiliário em diferentes escalas, que atenda aos requisitos de adaptabilidade aos diferentes contextos de residência e formas de morar, com encaixes que sejam adequados e flexíveis às movimentações que serão exigidas ao longo do ciclo de vida da peça de mobiliário, e que também apresentem uma estética agradável ao senso comum dos usuários em geral, além de apresentarem também a ergonomia estudada, visando o bom aproveitamento do mobiliário pelos usuários. Com o desenvolvimento da peça, busca-se fomentar uma discussão maior, acerca do *workflow* desenvolvido, trazendo como resultado uma contribuição tecnológica-social, que possa orientar outros pesquisadores da área.

Palavras-chaves: fabricação digital; design de mobiliário; prototipagem; arquitetura e urbanismo.

Agradecimentos

Este trabalho faz parte da pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – PPGEES-UFMS, inserido no grupo de pesquisa Algo+Ritmo, aos quais se prestam os agradecimentos.

Referências

- [01] ALVES, Gilfranco Medeiros; NOJIMOTO, Cynthia. **Strings Pavilion: o processo de design**. V!RUS, São Carlos, n. 6, dez 2011. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus06/?sec=6&item=2&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- [02] BRAIDA, Frederico, et al. 101 Conceitos de Arquitetura e Urbanismo na Era Digital. São Paulo, 2016. 1a Edição. Ed. ProBooks. ISBN: 978-85-61453-53-4
- [03] CALDAS, Daniel Trindade; TORRES, Pablo Marcel de Arruda. Estudo de caso de um mobiliário produzido por meio das técnicas de fabricação digital. *Projética*, Londrina, v. 13, n. 2, p. 42-60, 2022. DOI: 10.5433/2236-2207.2022v13n2p42



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [04] CORRÊA, Natália de Andrade; ALVES, Gilfranco Medeiros. From Parametric Design to Contour Crafting Technics: A Lab for Algo+Ritmo, a Brazilian Research Group. p. 334-342. In: Congresso SIGraDi 2020. São Paulo: Blucher, 2020. ISSN 2318-6968. DOI: 10.5151/sigradi2020-46
- [05] FLUSSER, Vilém. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora, 2017.
- [06] ONU. Nações Unidas do Brasil, c2022. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- [07] ORCIUOLI, Affonso. Marcenaria Digital: design e fabricação sustentável. 2012. In: SIGraDi 2012 [Proceedings of the 16th Iberoamerican Congress of Digital Graphics]. Fortaleza, 13-16 November 2012, pp. 653-656. Disponível em: https://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2012_104.content.pdf
- [08] ORCIUOLI, Affonso; BAQUERO, Pablo. Teaching strategies for digital fabrication. p. 345-349. In: Anais do Sigradi 2014. São Paulo: Blucher Design Proceedings, 2014, v. 1, n. 8. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/sigradi2014/0069.pdf>

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul na promoção do Desenvolvimento Sustentável através da Pesquisa Científica

Analice Pereira da Silva¹, Rosa Paulina Ramos Lopes², Thaynara Conrado Cerutti³

¹*analicecomc@gmail.com, discente PPGDRS, UEMS*

²*paulina@uems.br, discente PPGDRS, UEMS*

³*thaynaraconrad@hotmail.com, discente PPGDRS, UEMS*

Resumo

Em que pese se tratar de um tema complexo, que engloba vários campos de estudo, mais do que qualquer outra matéria específica, a sustentabilidade está diretamente relacionada com a preservação e uso não predatório dos recursos naturais. Nesse contexto, faz-se imperioso o estudo dessa temática relacionada à educação ambiental, pois esta é considerada verdadeira base científica daquela, ou seja, não há que se falar em sustentabilidade sem antes mencionar o tema educação ambiental. Foi a partir dos pressupostos da educação ambiental que a sociedade passou a desenvolver metas e ações estratégicas de manutenção dos recursos naturais já existentes, além de desenvolver instrumentos para sua plena efetivação. No Brasil e no mundo, o marco mais importante a partir do qual começou a se estabelecer os primeiros reflexos de uma nova realidade, voltada ao desenvolvimento sustentável, foi por meio da Conferência do Meio Ambiente das Nações Unidas em Estocolmo (Suécia), realizada pela ONU, em 1972. O evento foi considerado a primeira conferência global voltada para o meio ambiente, e, por essa razão, tornou-se um marco histórico político internacional, a partir do qual surgiram as primeiras políticas de gerenciamento ambiental, direcionando a atenção das nações para as questões ambientais. No Brasil, com a edição da Lei Federal nº 9.795/1999, passaram a integrar o Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, as instituições educacionais públicas e privadas, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental. A nível estadual, a legislação que trata do assunto é recente, datada de 13 de dezembro de 2018 e se trata da Lei nº 5.287, a qual instituiu oficialmente a Política Estadual de Educação Ambiental do Estado de Mato Grosso do Sul – PEEA/MS. Dentre os artigos da citada lei, impende destacar o art. 10 da PEEA/MS, que disciplina os Instrumentos da Política Estadual de Educação ambiental, sendo eles: o Sistema Estadual de Informação em Educação Ambiental - SISEA/MS; a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA/MS); e o Programa Estadual de Educação Ambiental (ProEEA/MS). A partir desses instrumentos e com a crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) tem reforçado seu compromisso com as questões ambientais. Nesse sentido, incorporou ao seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) a criação de um programa de sustentabilidade ambiental, com metas definidas para o período de 2021 a 2025. Além de estabelecer o programa de sustentabilidade ambiental, a instituição também introduziu disciplinas voltadas para questões ambientais em seus cursos de pós-graduação. Destaca-se, ainda, a criação do Centro de Estudos em Meio Ambiente, Áreas Protegidas e Desenvolvimento Sustentável (CEMAP – UEMS). O Centro também estabelece parcerias com diversos órgãos do Governo do Estado, como a Secretaria Estadual de Infraestrutura e com o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, por exemplo. Além disso,



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



a UEMS tem uma atuação significativa por meio de parcerias estratégicas, destacando-se os Termos de Cooperação nº 981/UEMS, 1120/UEMS e 1076/UEMS. Apesar de estar envolvida em diversos projetos relacionados à sustentabilidade, a Universidade ainda carece de uma estrutura específica para centralizar e facilitar o acesso a essas iniciativas. Não foi identificado um órgão com atribuições claramente definidas para esse propósito, o que dificulta a localização centralizada e de fácil acesso de todas as ações e projetos. A ausência dessa estrutura dedicada exclusivamente aos projetos e às pesquisas ambientais evidencia a necessidade de uma abordagem mais organizada para coordenar e promover efetivamente a sustentabilidade dentro da instituição, tornando as ações mais visíveis e acessíveis a todos os interessados. Uma proposta voltada à criação de uma coordenação específica sobre a pesquisa científica em sustentabilidade e temas afins seria ideal para sanar as dificuldades e impulsionar ainda mais os projetos e ações já existentes e mantidos pela UEMS. Como resultados, observa-se que, apesar das dificuldades enfrentadas, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul conta com um plano estratégico, projetos de pesquisa, ações em seus diversos cursos de graduação e pós-graduação na área do meio ambiente e pesquisas sobre sustentabilidade, evidenciando seu papel na promoção do desenvolvimento sustentável através da pesquisa científica. A contribuição esperada consubstancia-se na tentativa de evidenciar a pesquisa científica relacionada à educação ambiental dentro da UEMS, juntamente com a proposta de implantação de uma coordenadoria direcionada à pesquisa científica voltada à sustentabilidade na instituição, consoante explicitado alhures.

Palavras-chaves: sustentabilidade; educação ambiental; estado de mato grosso do sul; UEMS.

Referências

- MAMEDE, S. B.; BENITES, M. .; SIQUEIRA, J. F. R.; CAMPELO JUNIOR, M. V. Educação Ambiental e os desafios para implementação de políticas públicas em Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 493–507, 2021. DOI: 10.34024/revbea.2021.v16.10450. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10450>. Acesso em: 7 ago. 2023.
- NUNES, L.; FREIRE, M. Conselho Nacional do Ministério Público Comissão do Meio Ambiente Coordenação. Disponível em: <https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Publicacoes/documentos/2021/A-ATUAO-DO-MINISTERIO-PUBLICO-NA-DEFESA-DO-MEIO-AMBIENTE-Abordagem-Prtica-e-Resolutiva.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2023.
- Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – Disponível em: <https://portal.uems.br/pdi>. Acesso em: 7 ago. 2023.
- VIEIRA, MARIA RITA MENDONÇA. SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO MATO GROSSO DO SUL (SisEA/MS): POSSIBILIDADES DE CONTRIBUIÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4820>. Acesso em 7 ago. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Árvores notáveis: desbravando a cidade universitária.

Luã Gustavo da Silva Tachibana¹, Waleria Menezes Barros², Jackeline Maria Zani Pinto da Silva Oliveira³, Matheus Felipe Galhardo⁴, Alisson André Ribeiro⁵, César Claudio Cáceres Encina⁶, Roberto Macedo Gamarra⁷, Claudio Luis Pimentel Miranda Junior⁸, Jéssica Lima Viana⁹, Antonio Conceição Paranhos Filho¹⁰

¹lua.tachibana@ufms.br , PPGTA, UFMS

²waleria.barros@ufms.br , PPGTA, UFMS

³jackeline.oliveira@ufms.br , FAENG, UFMS

⁴matheus.galhardo@ufms.br , FAENG, UFMS

⁵alisson.ribeiro@ufms.br , FAENG, UFMS

⁶cesar.encina@ufms.br , FAENG, UFMS

⁷roberto.gamarra@ufms.br , FAENG, UFMS

⁸claudio.miranda@ufms.br , FAENG, UFMS

⁹jessica.viana@ufms.br , FAENG, UFMS

¹⁰antonio.paranhos@ufms.br , FAENG, UFMS

Resumo

O *campus* sede da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, chamado de cidade universitária, mantém uma importante arborização que forma uma ilha verde inserida no ambiente urbano, onde a vegetação se sobressai sobre o conjunto arquitetônico edificado. No entanto, as árvores da UFMS ainda são pouco conhecidas, sendo raras as informações ou materiais que ilustrem e permitam reconhecer esses recursos no próprio *campus*. O projeto Árvores Notáveis, desenvolvido na UFMS, com fomento da Fundação de Apoio à Ciência, Pesquisa e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - FUNDECT, realizou a identificação das árvores que se destacam por raridade, porte ou importância cultural, presentes dentro do *campus*. O projeto consistiu no reconhecimento da floresta urbana da cidade universitária da UFMS e sua contribuição ambiental, promovendo uma aproximação das comunidades acadêmica e externa aos bens naturais da UFMS, através do uso de geotecnologias livres. Árvores notáveis são indivíduos que se destacam por sua idade, tamanho, beleza, história ou significado cultural, social ou ecológico ^[1]. Essas árvores muitas vezes são protegidas por leis e regulamentos específicos para garantir sua preservação e manutenção e podem ser consideradas também patrimônio natural, cultural ou histórico. Além disso, muitas árvores notáveis têm significado cultural e social para as comunidades em que estão localizadas. Elas podem ter sido plantadas em memória de pessoas ou eventos importantes, ter sido palco de cerimônias religiosas ou políticas, ou serem consideradas sagradas por culturas tradicionais ^[2]. A preservação dessas árvores é importante para garantir a continuidade da biodiversidade e das paisagens naturais, bem como para a promoção da consciência ambiental e da educação. Por isso, é essencial que sejam adotadas medidas de proteção e conservação para garantir a preservação dessas árvores notáveis para as gerações futuras. O que se pretendeu neste projeto foi sensibilizar a comunidade acadêmica e o público que frequenta o *campus*, para a valorização do patrimônio natural que a UFMS possui nas suas belas árvores. Através do uso de geotecnologias livres, é possível fornecer informações detalhadas sobre as espécies, sua localização e características, despertando o interesse e a consciência ambiental entre os membros da universidade. Essa valorização do patrimônio natural



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



contribuirá para a preservação dessas árvores e a promoção de um ambiente mais sustentável. O projeto Árvores Notáveis buscou, portanto, ampliar o conhecimento e a apreciação das árvores existentes no campus da UFMS, destacando sua importância ambiental e cultural. Através da sensibilização da comunidade acadêmica e do público em geral, espera-se criar um ambiente mais consciente e engajado na preservação desses recursos naturais, promovendo assim uma convivência harmoniosa entre o meio ambiente e a comunidade universitária. Como resultado da referida proposta, foram inventariadas 70 (setenta) exemplares de 54 (cinquenta e quatro) espécies diferentes, distribuídas ao longo da cidade universitária. Foi desenvolvido um catálogo virtual (que encontra-se em fase de finalização), em formato de página *web* responsiva, de informações de identificação, nomenclatura, caracterização, espacialização e origem (nativa ou exótica) dos exemplares selecionados. O registro de cada espécie conta com imagem da mesma, descrição botânica, informação textual de localização dentro do campus, nomenclatura científica e nome popular. A referida página será disponibilizada por meio do endereço eletrônico www.labgis.com.br/arvores-notaveis. Ainda, foi gerado um e-book (“Árvore Notável”) [3] de distribuição livre e gratuita, voltado principalmente para o público infantojuvenil.

Agradecimentos

Agradecemos a Fundação de Apoio à Ciência, Pesquisa e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - FUNDECT, pelo fomento por meio da Chamada FUNDECT N° 06/2017 – UNIVERSAL-MS. Esse trabalho contou com apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS.

Palavras-chaves: florestas urbanas; geotecnologias; patrimônio ambiental.

Referências

- [1] AUCKLAND COUNCIL. (S.D.). Auckland Council. Disponível em: <https://www.aucklandcouncil.govt.nz/Pages/default.aspx>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- [2] JIN C.; ZHENG M.; HUANG L.; et al. Co-existence between humans and nature: Heritage trees in China’s yangtze River region. *Urban Forestry and Urban Greening, China*, p.. 2020. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85086601664&doi=10.1016%2fj.ufug.2020.126748&partnerID=40&md5=400733a797f2c13faca008f6c83006aa>> Acesso em: 15 de jul. de 2023. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126748.
- [3] TACHIBANA, L. G. S.; BARROS, W. M.; OLIVEIRA, J. M. Z. P. S., et al. *Árvore notável – Campina Grande/PB: Ampla*, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/372680748_Arvore_Notavel. Acesso em: 01 ago.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Capacitação e sensibilização de estudantes do Instituto Federal do Maranhão: a UEMA promovendo educação ambiental para todos

Itatiane Morais Póvoas Ribeiro¹, Luciana Oliveira Barros², Andréa Araújo do Carmo³

¹*itatianeribeiro@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

²*lucianabarros2015@gmail.com*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

³*andreaaraujo@professor.uema.br*, Profa Associada do Departamento de Biologia-CECEN e PPECB, Superintendente de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

Resumo

O ato de capacitar, a si próprio ou a alguém, pode ser realizado de diferentes maneiras, usando diferentes metodologias como estudos de casos, metodologias de trabalho em grupo, dentre outros. A conscientização sobre a preservação do meio ambiente deve fazer parte dos projetos educacionais, com vivências significativas e métodos que abordem questões econômicas e educacionais [1]. Para tanto, torna-se imprescindível uma formação educacional de natureza interdisciplinar, capaz de abordar de forma abrangente a complexa interconectividade dos problemas presentes na realidade ambiental [2]. Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) é concebida como instrumento de comunicação, se utilizando de metodologias e de veículos educativos na construção e na aplicação da consciência ambiental. Destaca que, as universidades por serem incumbidas de promover o desenvolvimento da sociedade, obrigam-se diante do seu compromisso socioambiental, e devem associar as suas práticas no tripé da educação, pesquisa e extensão, viabilizando ações concernentes a uma formação acadêmica e representação social, imersas de propostas pedagógicas e projetos científicos que sejam acrescidos e empreendidos para toda a comunidade [3]. Essa discussão tem evidenciado a necessidade de repensar a contribuição e o papel das instituições de ensino diante do desafio de produzir e disseminar conhecimentos geradores de atitudes e comportamentos compromissados com as causas ambientais. Nesse sentido, na região nordeste do Brasil, a Universidade Pública do Estado do Maranhão (UEMA) tem como um de seus principais propósitos capacitar profissionais altamente qualificados, não apenas em suas áreas de atuação, mas também capacitá-los a ajustar suas atividades e projetos de acordo com os princípios de Gestão Ambiental praticados pela Superintendência de Gestão Ambiental da UEMA. Diante dessa realidade, este trabalho teve como objetivo capacitar estudantes do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Centro Histórico, para aprimorar suas atuações em projetos e ações voltados à sustentabilidade para além dos muros da universidade. Para o processo de capacitação e sensibilização, esses momentos foram conduzidos pela AGA, órgão hierárquico de gerenciamento ambiental da universidade, entre as atividades realizadas têm-se: estudos de trabalhos voltados aos eixos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P); Palestra sobre o uso das mídias sociais para publicações ambientais; Produção de mudas e compostagem; Oficina de Ecokits; Realização de inventário de reagentes químicos; Participação nos projetos Circuito Sala Mais Verde e Assuma seu Resíduo e por fim, a elaboração de projetos de intervenção no IFMA com base nos conhecimentos adquiridos, pelos estudantes, na AGA. Foram capacitados, ao longo de três meses, 30 alunos em 2019; 20 em 2022 e 10 no ano de 2023, totalizando 60 estudantes do instituto federal



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



envolvidos nas ações e projetos da AGA. Por meio dos projetos apresentados foi possível observar a utilização de conceitos e práticas sustentáveis aprendidos nas capacitações, refletindo em uma postura crítica e responsável diante dos problemas ambientais encontrados no IFMA. Isso reflete a relevância dessas ações para que todos os alunos atuem na sua realidade e possam modificá-la por meio de práticas corretas que valorizem as potencialidades e diversidade social, ambiental e cultural dos sujeitos envolvidos, estimulando o protagonismo jovem. Ressalta-se ainda que é fundamental que ocorra o aprofundamento do conhecimento para o exercício da cidadania ambiental, sendo necessário um trabalho contínuo de reflexão e ação para incorporar a EA de forma efetiva e ao alcance de todos.

Palavras-chaves: sustentabilidade; capacitação; sensibilização.

Referências

- [1] SILVIA, Edina de Souza da; SCHIAVINI, Andréia Cadorin; SALVI, Luciana Rita Bellincanta. Práticas sustentáveis como alternativa à educação ambiental fundamentada na abordagem da educação democrática. *Braz. J. of Develop*, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 22571-22588, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n10-372>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/index.php/BRJD/article/view/4238>. Acesso em: 03 ago. 2023.
- [2] ROSA, Amanda Oxley da. *Projetos políticos pedagógicos e a perspectiva da educação ambiental: uma revisão sistemática*. 2022. Monografia (Licenciatura em Ciências da Natureza) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Licenciatura em Ciências da Natureza, Porto Alegre, BR-RS, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/237756> Acesso em: 12 jul. 2023.
- [3] GRANDISOLI, E. (org). *Educar para a Sustentabilidade: Visões de presente e futuro*. São Paulo: Na Raiz. 2020.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Cidadania financeira no contexto de empreendimentos de subsistência de mulheres indígenas no município de Aquidauana/MS

Nayra Maria Batista de Moraes¹, Mariana Aparecida Euflausino²

¹nayra.moraes@ufms.br, Departamento de Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²mariana.euflausino@ufms.br, Departamento de Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

De acordo com o Banco Central do Brasil (BCB, 2010), o governo considerou a inclusão financeira como um objetivo estratégico contra a pobreza no contexto brasileiro. A partir disto é possível compreender que a Inclusão Financeira vai muito além do seu conceito, abrange a inclusão social e o direito do cidadão. Como mencionam Souza, Bressan e Carrieri (2023) a importância do acesso ao crédito configura-se como um fator estimulante do desenvolvimento. Allen et al. (2016) esclarecem que a definição de inclusão financeira está normalmente associada ao uso de serviços financeiros formais. Entre esses serviços está a simples possibilidade de possuir uma conta bancária, como evidenciam Aportela (1999) e Ashraf, Karlan e Yin (2010). Em 2018, o BCB apresentou a primeira edição do Relatório de Cidadania Financeira (RCF), substituindo assim o Relatório de Inclusão Financeira [RIF]. A alteração com a nova perspectiva de Cidadania Financeira integra o contexto de inclusão, educação, proteção e participação (BCB, 2018) ampliando o escopo das discussões. De acordo com Cambi (CAMBI, 2016, p. 654, apud CAMBI e BARBOSA, 2019) “Por se tratar de fenômeno amplo, a desigualdade sob o viés da exclusão social e pobreza atinge diversas facetas individuais e coletivas, pontuando-se, entre elas, os aspectos econômicos: privação de recursos, carência, baixa qualificação profissional e nível insuficiente de instrução, etc; sociais: falta de autonomia, isolamento, baixa autossuficiência; culturais: situações de racismo, xenofobia, falta de identidade cultural”. Neste sentido, a pesquisa em questão teve por intuito dois objetivos: a) compreender as relações constituídas entre empreendedores indígenas de subsistência e as instituições financeiras, quanto a seus acessos aos serviços financeiros; b) Identificar interesses de oportunidades de educação financeira a empreendedores de subsistência. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa realizada por meio de entrevistas com roteiro semiestruturado. A pesquisa delineou-se com recorte de mulheres indígenas que vendem produtos alimentícios na área urbana do município de Aquidauana - MS. Participaram da entrevista 6 mulheres indígenas, de etnia Terena, com idade entre 30 e 69 anos, residentes nas Aldeias Limão Verde e Corgo Seco. Foi evidenciado que todas praticam uma forma de gestão voltada para o empreendedorismo de subsistência, embora destaque a percepção de desconhecimento destas quanto ao significado da palavra empreendedora, o que remete a uma não identificação ao serem perguntadas se consideram-se empreendedoras. Entre 6 das pesquisadas, 5 não possuem ensino médio, e relatam não terem obtido educação financeira ou algum tipo de apoio de entidades para auxiliá-las em princípios básicos sobre os conceitos relacionados à gestão de pequenos empreendimentos. Questionadas se possuíam e teriam acesso a contas bancárias, a maior parte das pesquisadas responderam que as utilizam exclusivamente para receber o auxílio do governo. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Cartão de Crédito e Serviços (ABECS, 2022)



a participação, nos últimos anos, das cidades do interior tem aumentado o uso de transações com cartões de crédito em 31,5%, refletindo na expansão do setor, da inclusão financeira e do aumento ao acesso aos meios digitais pela população que reside afastada dos grandes centros. Em contrapartida, as mulheres pesquisadas não fazem uso de cartão de crédito, e também não dispõe dessa opção como forma de pagamento ao seu público. As pesquisadas relataram que não costumam frequentar estabelecimentos bancários, preferem utilizar lotéricas para receber e efetuar o pagamento de contas. Apresentaram ainda já terem sofrido situações de preconceito e constrangimento em instituições financeiras, e relacionam tais práticas a sua identidade indígena, sendo sofridas por elas ou por familiares e conhecidos. Indagadas sobre os interesses de educação financeira pessoal e profissional, todas demonstraram interesse, essencialmente em relação às possibilidades de melhorar a gestão de seus produtos e a utilização da transação PIX, onde revelaram dificuldades e barreiras de insegurança na realização das transações. Além disso, salienta-se que muitas não possuem internet no celular pessoal para acompanhar essas operações. Por fim, espera-se que estes resultados possam auxiliar e dar visibilidade às mulheres indígenas que realizam a prática do empreendedorismo de subsistência, fomentando a possibilidade ainda de discussões futuras no plano de gestão pública e o fomento da educação financeira, propondo parcerias com as instituições de ensino superior em ações de extensão como ponto de partida para minimizar as desigualdades sociais, promover dignidade ao trabalho e o aumento de renda.

Palavras-chaves: educação financeira; empreendedorismo de subsistência; empreendedorismo indígena; inclusão financeira; mulheres indígenas.

Referências

- [1] Banco Central do Brasil. *Relatório de Inclusão Financeira*. 2010. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/Nor/reincfin/relatorio_inclusao_financeira.pdf. Acesso em: 30 abr, 2023.
- [2] Souza, G. H. D., Bressan, V. G. F., & Carrieri, A. de P. (2023). *Desenvolvimento Comunitário e Cooperativismo de Crédito: Influências nos Modos de Vida da Comunidade Chapadense*. *Administração Pública E Gestão Social*, 15(1). 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21118/apgs.v15i1.14299/>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- [3] ALLEN, Franklin et al. The foundations of financial inclusion: Understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of financial Intermediation*, v. 27, p. 1-30, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2015.12.003>
- [4] Ashraf, N., Karlan, D., & Yin, W. (2010). Female empowerment: Impact of a commitment savings product in the Philippines. *World development*, 38(3), 333-344. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.05.010>
- [5] Aportela, F. (1999). Effects of financial access on savings by low-income people. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7797b4a48434a76aee3fd978cec9a347902b8b77>.
- [6] Banco Central do Brasil. *Relatório de Cidadania Financeira*. 2018. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/nor/relcidfin/index.html>.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



[7] CAMBI, E.; BARBOSA, V.H.A. Desigualdade social e erradicação da pobreza. NOMOS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC, Fortaleza, v. 39, n. 1, p.227-242, jan./jun. 2019.

[8] Balanço do setor de meios eletrônicos de pagamento. 2022. <https://api.abecs.org.br/wp-content/uploads/2023/02/Abecs-Apresentacao-2022.pdf>.

Agradecimento a órgão de fomento
CNPq e UFMS.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Compostagem e horta como ferramentas de Educação Ambiental na EMEI Professora Ayd Camargo César, Campo Grande/MS

Gabriela de Almeida Mamoré¹, Vitória Eduarda Sarate de Oliveira², Juliana Campos Pinheiro³,
Lorena Pires de Souza⁴, Priscila Eduardo Ferreira⁵, Juliano de Carvalho Cury⁶, Karina Ocampo Righi
Cavallaro⁷

¹*mamore.gabriela@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²*vitoria.sarate@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³*juliana.c@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁴*lorena.pires@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁵*priscila_ferreira@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁶*juliano.cury@ufms.br*, INBIO – Instituto de Biociências, UFMS – Universidade Federal do Mato
Grosso do Sul

⁷*karina.righi@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

Os resíduos orgânicos representam aproximadamente a metade dos resíduos sólidos gerados no Brasil [1]. Quando descartados inadequadamente são responsáveis por graves problemas ambientais. Um exemplo é a contaminação do solo e água pelo chorume gerado a partir de resíduos orgânicos. A compostagem tem se mostrado uma boa alternativa de tratamento e reaproveitamento desse tipo de resíduo [2]. Pensando nisso, utilizamos, em uma ação de extensão, o método de compostagem Lages [3], que consiste na deposição de resíduos orgânicos em um canteiro com posterior introdução de plantas para a formação de uma horta à medida que os resíduos orgânicos vão se decompondo. Os canteiros de compostagem, no método Lages, são instalados em uma área plana, a céu aberto, para os resíduos provenientes do preparo e consumo de alimentos serem colocados diretamente no solo e depois cobertos com material seco como, por exemplo, folhas, grama, capim ou serragem para evitar a proliferação de moscas e mal cheiro. Ao invés de haver revolvimento, para que haja a aeração necessária para que a compostagem ocorra, são feitos diariamente pequenos buracos com um cabo de vassoura ou objeto semelhante. Assim, o pessoal da escola pode instalar o canteiro de compostagem e horta através de um método mais fácil do que o que exige mão-de-obra para o revolvimento do composto orgânico. Após aproximadamente 40 dias já será possível o plantio de legumes e verduras, dentre outras plantas. Neste contexto foi realizada uma ação de extensão na Escola Municipal de Ensino Infantil Professora Ayd Camargo César, que atende crianças de 6 meses a 5 anos, fornecendo refeições para cerca de 160 crianças e 42 funcionários por dia. Há turmas de tempo integral, que chegam a receber quatro refeições ao todo, sendo café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar, o que gera razoável quantidade de lixo orgânico diário. A escola já possuía um histórico de tentativa de implantação de processo de compostagem para o reaproveitamento dos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



resíduos orgânicos, mas ainda sem uma sistematização. Na primeira visita realizada à escola, através da análise de gravimetria, pôde-se constatar que são gerados por dia aproximadamente 11,5kg de resíduos orgânicos. Na segunda visita realizada foi feito um levantamento de dados sobre como está evoluindo o processo de separação dos resíduos e sua introdução nos canteiros de compostagem. Para a continuidade das ações de extensão na escola, planeja-se continuar as visitas a cada 15 dias para que possa ser avaliada a efetividade da implantação dos canteiros e, posteriormente, a implantação de horta com o plantio de verduras e legumes. A partir do conhecimento gerado através do projeto é esperado que a escola possa seguir em frente com o método de compostagem Lages, aplicando as informações coletadas na prática diária para reciclar e reutilizar os resíduos orgânicos da merenda escolar. Desta forma, procuraremos também colocar em prática ações de educação ambiental, plantando e cultivando alimentos em conjunto com os alunos que, desde crianças terão noções sobre sustentabilidade, sem nos esquecermos que a participação e colaboração dos professores e funcionários da escola também serão importantes para levar a frente, não só na escola, mas também na cotidiano, uma maneira sustentável e prática de reutilizar resíduos orgânicos, considerando a compostagem utilizada na escola como um exemplo.

Palavras-chaves: composto; sustentabilidade; resíduos orgânicos

Agradecimentos

Pelo apoio, agradecemos a: Maria Sirlei Dias Lands (diretora da EMEI Professora Ayd Camargo César); Katiane Escobar de Rezende (secretária da EMEI Professora Ayd Camargo César) e Mara Calvis (SOLURB).

Referências

- [1] TEIXEIRA, L. B.; GERMANO, V. L. C.; OLIVEIRA, R. F.; FURLAN JÚNIOR, J. Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural. Belém: Embrapa. Circular Técnica, 33, . 8 p, 2004.
- [2] COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático. Piracicaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca, 2010.
- [3] GUTTLER, G. Acúmulo e perdas de nutrientes durante a compostagem de resíduos orgânicos diretamente sobre o solo com cultivo de hortaliças. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2019.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Compostagem e agricultura urbana na E.E. Maestro Heitor Villa Lobos, Campo Grande – MS

Luiz Eduardo Alencar Leite¹, Lucas Gabriel Carvalho Uliam², Ana Cristina Menezes Silva³, Khayo de Paulo Bispo⁴, Fabrício Oliveira de Barros⁵, Juliano de Carvalho Cury⁶, Karina Ocampo Righi Cavallaro⁷

¹luizeduardo.ufms@gmail.com, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²lucas.uliam@ufms.br, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³menezesanacristina@hotmail.com, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁴khayopaulo@gmail.com, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁵fabricio.barros@ufms.br, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁶juliano.cury@ufms.br, INBIO – Instituto de Biociências, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁷karina.righi@ufms.br, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

Esta ação de extensão está sendo realizada no contexto do projeto Compostagem e Agricultura Urbana em Escolas. O objetivo é envolver alunos e professores da Escola Estadual Maestro Heitor Villa Lobos, Campo Grande – MS, em ações sustentáveis por meio da adoção da compostagem e da agricultura urbana como ferramentas de educação ambiental e desenvolvimento comunitário. Para isso foi utilizada a técnica Lages de compostagem ^[1] e os resíduos orgânicos gerados durante o preparo da merenda e as suas sobras após as refeições. A compostagem é um método simples, já bem estabelecido e difundido de destinação de resíduos sólidos orgânicos que, além de gerar um adubo orgânico ^[2], pode também ser utilizado em ações de extensão visando a disseminação de práticas sustentáveis, que são cada vez mais importantes se considerarmos os danos que a destinação incorreta de resíduos sólidos orgânicos podem acarretar ao meio ambiente. Através desta técnica, os resíduos são depositados diretamente no solo do canteiro onde, após o processo de compostagem, sem a necessidade de revolvimentos constantes do material, mas sim a perfuração frequente com um cabo de vassoura ou algo semelhante para que seja realizada aeração, será instalada uma horta. A escola já contava com algumas iniciativas em relação à separação dos resíduos e instalação de hortas, havendo potencial para o desenvolvimento de práticas sustentáveis como a compostagem e sua utilização como recurso pedagógico relacionado à educação ambiental e conceitos de sustentabilidade. A escola conta com cerca de 750 alunos e 180 funcionários, que trabalham em três turnos. Foram realizadas, por alunos de graduação da UFMS envolvidos, 3 visitas à escola, entre os dias 03/05/2023 e 06/06/2023. Na primeira visita foi realizada a medição gravimétrica dos resíduos gerados na escola, para se ter ideia da quantidade semanal de composto gerado. Já nesta primeira visita



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



pôde-se notar que os alunos são bem comunicativos e empenhados em participar da ação. Na segunda visita foi realizada uma roda de conversa com 1 docente e 8 alunos interessados em participar da ação. Também participaram da conversa pessoas da SOLURB, responsável pela gestão da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Campo Grande – MS. Além disso, o pessoal da SOLURB realizou a limpeza do terreno onde ficou definido que serão montados e conduzidos os canteiros de compostagem/horta. Ainda durante a segunda visita foi iniciado processo de compostagem, com a deposição de aproximadamente 5 litros de resíduos em um dos canteiros. Apesar da pequena quantidade de resíduos, esta atividade foi importante para que os alunos da UFMS pudessem demonstrar como é a implantação da compostagem do sistema Lages para que os alunos, sob supervisão da professora, pudessem continuar. Durante a terceira visita a equipe da UFMS que participa da ação propôs uma conversa com os alunos e funcionários da escola. Os alunos narraram que houve impacto positivo do projeto e demonstraram interesse em continuar participando de atividades relacionadas à educação ambiental, mais especificamente à reciclagem de resíduos orgânicos, através da ampliação do processo de compostagem e futura implantação de uma horta na escola. Durante a terceira visita também foi feito um novo depósito de resíduos, no qual alunos portadores de deficiência tiveram a oportunidade de visitar o local da horta participar da atividade. A intenção dos docentes e alunos de graduação da UFMS envolvidos no projeto é a de ampliar os canteiros de compostagem e contribuir com a instalação das hortas em seguida.

Palavras-chave: método lages; educação ambiental; interdisciplinaridade; extensão.

Agradecimentos

Pelo apoio, agradecemos a: Maria Regina de Moraes (diretora adjunta da EE Maestro Heitor Villa Lobos); Deborah (professora da EE Maestro Heitor Villa Lobos) e Mara Calvis (SOLURB).

Referências:

- [1] GUTTLER, G. Acúmulo e perdas de nutrientes durante a compostagem de resíduos orgânicos diretamente sobre o solo com cultivo de hortaliças. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2019.
- [2] COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático. Picaricaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca, 2010.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Compostagem para o reaproveitamento de resíduos de alimentos na Escola Municipal Doutor Eduardo Olímpio Machado, Campo Grande – MS

Jean Loiola Medina¹, Muriel Moreira e Silva², Juliano de Carvalho Cury³, Karina Ocampo Righi Cavallaro⁴

¹ *jean_medina@ufms.br* FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

² *muriel.silva@ufms.br* , FAENG - Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³ *juliano.cury@ufms.br* , INBIO – Instituto de Biotecnologias, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

⁴ *karina.righi@ufms.br* , FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

O desperdício de alimentos é um dos problemas discutidos na atualidade tendo em vista que, com a crescente globalização e maior facilidade de conexão do mercado mundial, houve também o aumento de consumismo e, conseqüentemente, do desperdício. Segundo a Revista Espacios “o Brasil é o quarto produtor mundial de alimentos, produzindo 25,7% a mais do que necessita para alimentar a sua população, e o desperdício de alimentos no país chega a 39 mil toneladas por dia” [1]. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o montante de alimentos desperdiçado no mundo pode chegar a um terço do que é produzido globalmente [1]. Logo, há necessidade de pesquisar quais os métodos a serem utilizados para que essa quantidade caia. O objetivo desta ação de extensão é o de levantar a questão da produção de alimentos e o seu aproveitamento integral através do reaproveitamento dos seus resíduos em processo de compostagem. A compostagem é um método já bastante conhecido e empregado no reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos [2]. Para esta ação foi utilizada a técnica Lages de compostagem [3] para a inserção das discussões sobre práticas sustentáveis e reaproveitamento de resíduos de alimentos. Através desta técnica os resíduos são depositados em canteiros e cobertos com material seco (como folhas, grama ou capim, por exemplo) sem a necessidade de revolvimentos constantes do material. A aeração é realizada através de perfurações frequentes com um cabo de vassoura ou algo semelhante. Após cerca de 40 dias é possível introduzir mudas de verduras e legumes na instalação de uma horta no mesmo canteiro. Com esta dinâmica, esperamos poder suscitar, no âmbito da escola, envolvendo alunos, professores e funcionários, a discussão sobre a importância da produção de alimentos e o seu aproveitamento integral, evitando desperdícios no preparo e consumo e preocupando-se com a destinação sustentável dos resíduos gerados. A EE Dr. Eduardo Olímpio Machado atende cerca de 1700 alunos, englobando do 2º ao 9º ano do ensino Fundamental, sendo 900 no período matutino e 800 no vespertino, com a colaboração de 158 funcionários. Durante as ações, até agora, foram realizadas 4 visitas à escola. Durante a primeira visita foi realizada análise gravimétrica, verificando-se a geração de cerca de 400Kg semanais de resíduos. Em seguida foi realizado um debate com a professora responsável por este projeto na escola, onde foram abordados aspectos como, por exemplo, quais alimentos geram maior quantidade de sobras e como é a dinâmica de preparo e oferecimento das refeições. Também foi verificado que seria necessário orientar



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



a equipe de preparo das refeições para que evitassem o descarte de material inorgânico juntamente com os resíduos orgânicos. A segunda visita foi realizada juntamente com o grupo de educação ambiental da Solurb (concessionária responsável pela gestão da limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos do município de Campo Grande – MS), onde foram montados, com o envolvimento dos alunos da escola, os canteiros para a compostagem. O material utilizado foi o de folhagem das árvores da escola e poda de grama cedida pela Solurb. Durante a terceira visita as discussões concentraram-se na logística que seria adotada para que os resíduos fossem estocados momentaneamente de modo a evitar a proliferação de insetos. Durante a quarta visita foi constatado que o canteiro de compostagem continuava sendo expandido e houveram algumas discussões acerca de algumas dúvidas e acertos sobre o cronograma do projeto para a sua continuidade. Durante as visitas pôde-se verificar que as mesmas são importantes para que, a partir de dúvidas sobre a montagem dos canteiros e inadequações que possam naturalmente ocorrer, as ações na escola avancem. Os membros da escola envolvidos na ação manifestaram interesse em continuar o projeto.

Palavras-chaves: desperdício alimentar; compostagem; método lages

Agradecimentos

Pelo apoio, agradecemos a: José Carlos de Figueiredo Silva (diretor da Escola Municipal Dr. Eduardo Olímpio Machado); Cristiane Ladho (diretora adjunta da Escola Municipal Dr. Eduardo Olímpio Machado); Flávia Maciel Conceição (professora da Escola Municipal Dr. Eduardo Olímpio Machado) e Mara Calvis (Solurb).

Referências

- [1] TORRENT, Isadora Froes et al. Desperdício de Alimentos no Ambiente Escolar. Revista Espacios, v. 39, n. 48, p. 5, 2018.
- [2] COOPER, M.; ZANON, A. R.; REIA, M. Y.; MORATO, R. W. Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático. Piracicaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca, 2010.
- [3] GUTTLER, G. Acúmulo e perdas de nutrientes durante a compostagem de resíduos orgânicos diretamente sobre o solo com cultivo de hortaliças. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2019.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Contribuições dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Um Mapeamento e Análise das Pesquisas

Helena Farias Ribeiro¹, Jaluza Maria Lima Silva Borsatto², Carla Bonato Marcolin³, Etienne Cardoso Abdala⁴, Sylvio Luiz Andreozzi⁵

¹*helenafariasr@gmail.com , FAGEN/UFU*

²*jaluza.silva@ufu.br , FAGEN/UFU*

³*carla@ufu.br , FAGEN/UFU*

⁴*etienne@ufu.br , FAGEN/UFU*

⁵*andreozzi@ufu.br , IG-UFU*

Resumo

O Ensino Superior passa por mudanças que colocam o estudante no cerne do processo de aprendizado, impulsionadas pela introdução de inovações pedagógicas que enfatizam a aquisição de conhecimento através de experiências enraizadas em valores éticos (Philpot, 2015). No âmbito desse processo de evolução, encontra-se a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), um plano global para promover o desenvolvimento sustentável, elaborado em 2015. Nesse mesmo período, o Acordo de Paris foi ratificado por 196 nações, com o objetivo de fortalecer a resposta coletiva às ameaças das mudanças climáticas. Foi nessa conjuntura que foram estabelecidos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), juntamente com suas 169 metas correlatas, delineando um desafio voltado à erradicação de todas as formas de pobreza e à promoção de uma existência digna para todos (UN, 2015). A Agenda 2030 reconhece o papel das instituições universitárias na consecução desses objetivos, ressaltando a importância da educação como um veículo de implementação dessas transformações rumo a um futuro sustentável (de Deus, 2018). Considerando a importância das Instituições de Ensino Superior (IES) na criação de uma consciência mais sustentável nos indivíduos, as Universidades são atores imprescindíveis para implementação dos ODS (Gacel-Ávila et al., 2018). Além disso, a maioria dos editais de pesquisa de agências de fomento como da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2023) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (2023) estão exigindo que o projeto tenha alinhamento com pelo menos um dos ODS, para que seja aprovado. Dessa forma, levando em consideração a importância da integração dos conhecimentos e das instituições como requisito para desenvolver soluções que atendam às demandas da sociedade em termos de inclusão, disseminação de conhecimento, saúde e bem-estar, o presente estudo possui como objetivo responder a seguinte pergunta: Como as pesquisas dos programas de pós-graduação de uma IES contribuem para os ODS? Para responder esta questão, este trabalho tem como objetivo identificar como as pesquisas dos programas de pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) contribuem para os ODS. Esta pesquisa consiste em uma parte dos esforços do Comitê Gestor dos ODS (CGODS) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para o mapeamento das pesquisas geradas pela Universidade e a avaliação de aderência aos 17 ODS. Para análise foi coletada uma amostra aleatória de teses e dissertações a partir do repositório <<https://repositorio.ufu.br/>> da Universidade Federal de Uberlândia, no intervalo de outubro de 2015 a novembro de 2022. O ano de 2015 foi selecionado por coincidir com o lançamento da Agenda 2030. Foram coletadas as seguintes informações: ano; tipo de



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



documento; título; primeiro orientador; resumo; palavras-chave; programa; e data da defesa. A coleta foi feita de modo manual, selecionando o trabalho no repositório e observando as palavras-chave em língua portuguesa e se o trabalho era uma dissertação ou tese. Assim, se o trabalho se alinhava aos requisitos eram coletados os dados e inseridos na planilha Excel. Após isso, realizou-se a classificação individual feita por dois especialistas, que leram o resumo de cada trabalho e classificaram-os em até 3 ODS. Foram considerados dois classificadores para permitir a classificação cruzada, comparando a classificação de um com o outro, adotando-se uma avaliação *blind*. Após a comparação das duas classificações, foram avaliados os três ODS que melhor se encaixavam naquele trabalho, considerando que houve trabalhos com apenas 2 ou 1 ODS alinhado. Depois, foi aplicado *topic modeling*, uma ferramenta de *text mining*, utilizando inteligência artificial não-supervisionada que possibilita a avaliação de um conjunto de documentos convertendo-os em um corpus textual para apontar os principais tópicos presentes (Marcolin et. al., 2021), buscando verificar se os principais tópicos dos documentos corroboravam com os ODS mais frequentes. Os resultados indicam que os ODS 3 (Saúde e Bem-estar), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infra-estrutura), ODS 8 (Trabalho decente e Crescimento econômico) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) são os mais presentes nas pesquisas da base de dados. Os tópicos gerados apontaram o ODS 4 como o mais relevante, seguido dos ODS 2 (Fome zero e Agricultura sustentável), ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 9 (Indústria Inovação e Infra-estrutura), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 3 e ODS 16. Portanto, é possível perceber a falta do ODS 2, 6 e 11 no topo do ranking de ODS mais presentes na análise de dados resultante da classificação humana. Os resultados deste estudo buscam contribuir para a identificação de lacunas de pesquisas orientadas pelos ODS buscando a promoção de saúde de qualidade, bem-estar, inclusão social, infraestrutura e crescimento econômico.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Palavras-chaves: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Ensino Superior; Topic Modeling; Inteligência Artificial.

Referências

- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). (2023). Edital nº 7/2023 - Programa de Apoio à Pós-Graduação - ProAP/CAPES. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/editais/15032023_Edital_1933965_Edital_7_2023_.pdf. Acesso em: 20 mai. 2023.
- de Deus, S. D. F. B. (2018). A extensão universitária e o futuro da universidade. *Revista Espaço Pedagógico*, 25(3), 624-633.
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). (2023). Chamada Pública FAPEMIG Nº 006/2023 - Ciência por Elas. Disponível em: https://fapemig.br/media/Chamada_006.2023_-_Ci%C3%Aancia_por_Elas.pdf. Acesso em: 20 mai. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Gacel-Ávila, J., Orozco-Vargas, G., & Caballero-Hernández, D. (2018). Universities and global human development: theoretical and empirical insights for social change. *Journal of Cleaner Production*, 171, 697-706. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.09.213

Marcolin, C. B., Becker, J. L., Wild, F., Behr, A., & Schiavi, G. (2021). Listening to the voice of the guest: A framework to improve decision-making processes with text data. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102853.

United Nations (UN) General Assembly 2015, Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1 (21 October), viewed 3 August 2017, www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Cultivo e Sustentabilidade: um projeto de horta comunitária da Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UnAPI/UFMS), Campo Grande - MS

Juliana Campos Pinheiro¹; Karina Ocampo Righi Cavallaro²

¹*juliana.c@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²*karina.righi@ufms.br*, FAENG – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia, UFMS –
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Resumo

Incentivar o idoso a atividades práticas é de extrema importância para evitar o sedentarismo, assim o desenvolvimento de hortas estimula não só o bem-estar, mas também a alimentação saudável, aumenta a autoestima, reforça o convívio social, a atividade ocupacional e contato com a natureza [1]. Neste contexto, este resumo apresenta um relato de experiências vivenciadas no curso “Horta Comunitária”, o qual faz parte da Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UnAPI), programa institucional de extensão universitária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que tem como finalidade a integração e valorização da pessoa idosa na sociedade e na ciência. Projetos e cursos educativos fornecidos pela UnAPI, são de grande importância para a faixa etária do idoso, uma vez que fazendo parte desta comunidade, podem trocar ou compartilhar conhecimentos entre eles, e assim as informações adquiridas no curso em questão são repassadas de professores a alunos, de alunos até a comunidade que o idoso esteja integrado [2]. Assim como a promoção de uma dieta saudável não serve de impacto somente para o aluno matriculado no curso, mas também para aqueles que estão ao seu redor no cotidiano, como familiares e amigos. Devemos destacar que, o plantio, o ensino do mesmo, e a prática dos alunos com a horta, é uma contribuição de bem-estar para os idosos [3]. Desta forma, o curso objetiva desenvolver ações temáticas nas áreas de educação socioambiental, horticultura e desenvolvimento comunitário; destacando o incentivo a produção de alimentos saudáveis e consumo de alimentos frescos, bem como, a integração nos cuidados com a horta. Com atividades alternadas entre teoria e prática, as aulas acontecem semanalmente às terças-feiras; a parte teórica, no prédio principal da UnAPI, e a prática na área de compostagem do projeto Composta UFMS. O curso é semestral, a primeira turma foi atendida no primeiro semestre de 2023 e a segunda, em andamento, neste segundo semestre do corrente ano, com média de 50 alunos por turma. Na parte teórica, aulas e palestras, por vezes com palestrantes convidados, são realizadas para que os alunos não só tenham o ensinamento do cultivo, proporcionando também, conceitos e aplicabilidade de ervas medicinais, temperos e plantas alimentícias não convencionais (PANCs). O preparo e o aproveitamento de todas as partes de diversos vegetais, com explicações a respeito da correta higienização e emprego em diferentes receitas doces e salgadas, resultando em dietas saudáveis, econômicas e com baixa geração de resíduos. Assim como os conceitos e princípios agroecológicos também são trabalhados. A execução iniciou-se com a limpeza da área, demarcação dos canteiros e preparação de solo para plantio, atividades realizadas pelos alunos da UnAPI, juntamente com acadêmicos voluntários do curso de Engenharia Ambiental e os docentes responsáveis do curso, fazendo o uso de ferramentas manuais adequadas, tais como enxadas e pás. Nos canteiros, foi utilizado, principalmente, o composto produzido pelo projeto de extensão Composta UFMS, projeto este que permanece em parceria para teste de estudos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



do composto gerado e sua eficácia no plantio. Em seguida, foi realizado o plantio de hortaliças e verduras com a utilização de técnicas agroecológicas, as quais se diversificam entre couve, repolho, coentro, maxixe, tomate, alface, cenoura, beterraba, berinjela, quiabo, dentre outros, os quais se caracterizam por serem abundantes em nutrientes para uma dieta saudável. Os alunos fizeram uma escala para manejo e cuidado da horta, onde diariamente, pelo menos um, era responsável pela rega. Quando os vegetais estavam aptos para consumo, os alunos realizaram a colheita e posterior divisão. Para este semestre houve a adesão de novos alunos, os quais já iniciaram as atividades, refazendo os canteiros já existentes. Desta forma, foram retirados todos os vegetais improdutivos, alguns foram replantados, como salsinha e cebolinha; além do revolvimento da terra e enriquecimento com composto orgânico, deixando os canteiros preparados para o novo plantio, que acontecerá nas próximas aulas práticas. As atividades de horta instituídas na UnAPI se mostraram uma estratégia de implementação de práticas integrativas, com a participação efetiva dos alunos, visto que os alunos exercem não só as atividades em aula, mas são responsáveis pela manutenção e cuidados com a horta, por meio de escalas, horários que foram designados pelos mesmos. Além disso, mostram-se como práticas interessantes de sensibilização para questões ambientais, trocas de experiências sobre o plantio, colheita e aproveitamento de alimentos, como também, promotora da saúde e bem-estar entre os participantes do projeto, colaboradores, comunidade.

Palavras-chaves: horta comunitária; idoso; plantio orgânico

Referências

- [1] GALLO, Z.; SPAVOREK, R. B. M.; MARTINS, F. P. L. *Das Hortas Domésticas para a Horta Comunitária: Estudo de Caso no Bairro Jardim Oriente em Piracicaba, SP*. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. Anais... . Belo Horizonte: Unimep, 2004. p. 1 - 8
- [2] FERNANDES, A. C. *Cultivo orgânico: importância da horta orgânica*. Florianópolis: EPAGRI, 2011. Disponível em: <http://cultivehortaorganica.blogspot.com/2011/06/importancia-da-horta-organica.html>. Acesso em: 08 de agosto de 2023
- [3] IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M.; RECINE, E. *Horta: Manual para Escolas – A Escola Promovendo Hábitos Alimentares Saudáveis*. Brasília, 2001. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acessado em: 08 de agosto de 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Design paramétrico e BIM: customização de elementos arquitetônicos em habitação de interesse social

Ana Caroline de Lima Santana¹, Gilfranco Medeiros Alves²

¹*ana.lima@ufms.br*, FAENG/PPGEES, UFMS

²*gilfranco.alves@ufms.br*, FAENG/PPGEES UFMS

Resumo

A habitação de interesse social (HIS) têm um papel de extrema importância para a sociedade, pois é a partir de programas de HIS que se pode alcançar uma sociedade mais igualitária. O déficit habitacional no Brasil atualmente chega próximo a 6 milhões de moradias (Fundação João Pinheiro, 2021). Este é um déficit quantitativo e qualitativo, uma vez que as casas desenvolvidas por programas viabilizados pelo poder público e executados por entidades privadas, resultam em edificações que em sua maioria não refletem as necessidades dos usuários, gerando políticas públicas que incapazes de sanar a carência das camadas mais pobres da população (MARICATO, 2009). O pouco uso de tecnologias no ciclo de vida do projeto, o distanciamento do usuário, a cultura do lucro como prioridade na produção desses empreendimentos, levam a resultados de habitações de baixa qualidade espacial e material, pouco flexíveis e adaptáveis. Porém, atingir essa flexibilidade e aproximar o usuário deste processo não é simples. Incluir características culturais e demandas dos moradores só é possível através da interação do uso das tecnologias digitais nas etapas de projeto arquitetônico. Logo, quanto maior a flexibilização, maior a complexibilidade do processo de projeto (Khalili-Araghi & Kolarevic, 2022, p. 636). A partir deste cenário o artigo proposto parte de uma pesquisa de mestrado na UFMS no curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade, dentro do grupo de pesquisa Algo+Ritmo, que busca explorar as possibilidades da customização em massa de objetos arquitetônicos em edificações de HIS, se vinculando ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, conforme a ONU, 2022, no item 10.2. Por meio do uso de tecnologias digitais, usando o design paramétrico e o BIM como potencializadores na produção de habitações sociais, com projetos mais assertivos, levando a melhor qualidade de vida para os usuários. Será desenvolvido uma estrutura (framework) dentro das primeiras etapas de projeto de HIS, que possibilite um sistema de customização em massa de elementos arquitetônicos, proporcionando uma maior interação do usuário através da visualização de possibilidades de projeto. A partir do uso do plugin Visual Arq dentro do software Rhinoceros, pretende-se substituir e testar elementos arquitetônicos sem perda de informações, mantendo-se o controle do projeto com a metodologia BIM. O objetivo é viabilizar as substituições em poucos comandos através de elementos paramétricos, integrando as necessidades do usuário à visão técnica do arquiteto, gerando assim, como modo de produção, um sistema de customização em massa, trazendo mais eficiência e economia a partir da simulação e da modelagem digital (Duarte & Kolarevic, 2018, p. 120). Espera-se, em um primeiro momento, apresentar resultados parciais da pesquisa visando compreender desafios e viabilidade do uso da customização em massa de elementos arquitetônicos dentro de HIS a partir da parametrização. Num segundo passo, com base nos modelos oferecidos pelo programa MINHA CASA MINHA VIDA, analisar as dificuldades na implementação desse sistema no processo de projeto atual dessas edificações. Por fim, tem-se como objetivo geral alcançar



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



resultados que reflitam na vida dos usuários, ampliando o debate sobre a produção habitacional do país, trazendo mais qualidade para as habitações, e políticas que tragam dignidade e igualdade social para a população.

Palavras-chaves: habitação de interesse social, design paramétrico, bim, customização em massa.

Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect).

Referências

- [1] KHALILI-ARAGHI, S., & KOLAREVIC, B. (2020). *Variability and validity: Flexibility of a dimensional customization system*. *Automation in Construction*, 109, 102970. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.102970>
- [2] DUARTE, J. P., & KOLAREVIC, B. (2018). *Mass Customization and Design Democratization*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351117869>
- [3] FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. (2021). *Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019*. Belo Horizonte. FJP. <https://www.gov.br/mdr/ptbr/assuntos/habitacao/RelatorioDeficitHabitacionalnoBrasil20162019v1.0.pdf>
- [4] MARICATO, ERMÍNIA. *Por um novo enfoque teórico na pesquisa sobre habitação*. *Cadernos Metr pole*, v. 11, n. ja/ju 2009, p. 33-52, 2009 Tradução. Acesso em: 16 mar. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Educação Ambiental em visitas técnicas: compartilhando saberes

Kelly Fernanda de Sousa Santos¹, Maria Izadora Silva Oliveira², Luciana Barros Oliveira³, Ariadne Enes Rocha⁴, Andrea Araújo do Carmo⁵

¹*kellysantos@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

²*mariaoliveira@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

³*lucianaoliveira@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

⁴*ariadnerocha@professor.uema.br*, Assessoria Especializada na Articulação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Universidade Estadual do Maranhão

⁵*andreaaraujo@professor.uema.br*, Associada do Departamento de Biologia-CECEN e PPECB, Superintendente de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

Resumo

A educação ambiental [EA] nos últimos anos tem sido uma importante ferramenta na correção e adoção de hábitos sustentáveis tanto da presente geração como também modelo de sensibilização para o uso consciente e racional dos recursos naturais para as futuras gerações [1]. A EA deve estar presente de forma interdisciplinar e transversal nos processos formativos, formais e não formais, na Política Nacional de Educação Ambiental [2], articulada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis [ODS] e suas metas [3], evidenciada no ODS 4 – Educação de Qualidade, metas 4.2 e 4.7, e ODS 13 – Ação Contra as Mudança Global do Clima, meta 13.3. O Maranhão, com índice de desenvolvimento humano de 0,612 e dos 217 municípios, cerca de 140 possuem IDH baixo, a educação ambiental é regida pelo Plano Estadual de Educação Ambiental, no qual, a Universidade Estadual do Maranhão [UEMA], estar enquadrada na sétima temática que preconiza a Educação e Gestão Ambiental no Ensino Superior [4]. Esta autarquia estadual, mediante uma proposta pedagógica em formato de circuito em seu campus universitário, busca unificar ações de educação ambiental em conjunto com às ciências, visando possibilitar um espaço socioambiental e científico para as diferentes organizações de ensino do estado. A proposta pedagógica “Circuito Sala Verde no Campus São Luís” recebe escolas do ensino infantil, fundamental, médio, técnico e superior do Maranhão. Para participação, é necessário que um representante da instituição de ensino que deseja participar do Circuito, faça um agendamento prévio pelo e-mail institucional da AGA com a identificação da instituição e atividade pretendidas. O Circuito é composto por cinco etapas dinâmicas e sucessivas. Tem como ponto de partida a Sala Verde da UEMA onde ocorre o acolhimento e apresentação da escola participante, conversas informais sobre sustentabilidade e os ODS, seguida da visita técnica ao Ecoponto Solidário do campus. A segunda etapa consiste na visita aos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do Curso de Ciências Biológicas da UEMA, onde são realizadas exposições científico-didáticas. Na terceira etapa é realizada uma visita ao bosque da universidade, onde são realizadas atividades de lazer, gincanas, dinâmicas ambientais e jardinagem. A quarta etapa é desenvolvida na Fazenda Escola de São Luís da UEMA, onde são realizadas Trilha Agroecológica, Oficina de Produção de Mudas e Unidade de Compostagem. Este estudo apresenta caráter descritivo e utilizou como dados os indicadores de participação em cada Circuito, compilados ao final de cada visita e depositados no banco de dados da AGA. Com os



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



dados obtidos, foi feito um diagnóstico da percepção de escolha das escolas. Os dados foram analisados com auxílio do programa Excel, do pacote Microsoft Office [versão 2019]. Foram realizados 32 circuitos entre março a dezembro de 2022, sendo recebidos 865 discentes e 78 docentes, totalizando 943 participantes dos diferentes níveis de ensino. Desse total de alunos, a classe mais representativa foi a categoria de faixa etária de 15-17 anos, correspondendo ao nível de ensino médio, enquanto a menor foi a de ensino superior de 18-60 anos com 0,03% da amostra. Quanto à categoria das escolas, 81% eram do ensino público. A localização geográfica do público atendido não se restringiu apenas à capital do Maranhão, embora tenha sido a mais representativa com 94%, como também dos interiores do estado, como Coroatá e Santa Rita, ambas com 0,3%, cada. Dos conteúdos selecionados pela escola para serem trabalhados em cada visita, percebeu-se que a compostagem teve maior êxito com 44% visitas agendadas, seguido de Laboratórios de Zoologia - projeto serpentes, Laboratório de Mamíferos, Laboratório de Organismos Aquáticos, Laboratório de Biodiversidade Molecular e Trilha Agroecológica com 0,09%, cada. Desta forma, com o Circuito Sala Verde a oportunidade de interação, flexibilização e contribuição do ensino superior com os diferentes níveis de ensino é mais intensa e incentivadora, uma vez que, os alunos da academia têm experiências desde o início da sua graduação, como também os discentes da comunidade externa, têm vivências universitárias, muitas estas, que só teriam no 3º ano do ensino médio ou na aprovação do vestibular. Desta forma, o Circuito Sala Verde torna-se uma importante ferramenta inovadora, tecnológica, social e essencial no ensino de todos os níveis no estado do Maranhão, visto que ainda existem escolas com muitas limitações estruturais e uma comunicação e troca de saberes mais específica entre as modalidades existentes. A vivência de experiências práticas da aplicação da EA em todos os níveis de ensino permite a sensibilização e conscientização dos visitantes.

Palavras-chaves: circuito; compostagem; laboratórios; trilha.

Referências

- [1] MAFRA, A. I.; B, A. L. B. Análises práticas de Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 3, p. 294-304, 2022. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12188>
- [2] BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 03 ago., 2023
- [3] ONU. Organização das Nações Unidas. The Action for the Sustainable Development Goals. 2019. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>. Acesso em: 03 ago., 2023.
- [4] MARANHÃO. GOVERNO DO ESTADO. Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão: uma construção coletiva. 60p, 2018. Disponível em: <http://legislacao.sema.ma.gov.br/arquivos/1529590782.pdf>. Acesso em: 05 de ago de 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Emissão de dióxido de carbono do solo nos biomas de Mato Grosso do Sul em diferentes usos e ocupação

Paulo Eduardo Teodoro¹, Fernando Saragosa Rossi¹, Larissa Pereira Ribeiro Teodoro¹, Dthenifer Cordeiro Santana¹, Rafael Felipe Ratke¹, Izabela Cristina de Oliveira², João Lucas Della Silva³, Natielly Pereira da Silva¹, João Lucas Gouveia de Oliveira¹, Carlos Antonio do Silva Junior³

¹paulo.teodoro@ufms.br , fernando.rossi@unesp.br , larissa_ribeiro@ufms.br , dthenifer.santana@unesp.br , rafael.ratke@ufms.br , natiellysilva1997@gmail.com , joao.gouveia@ufms.br ,

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²oliveira.izabela@unesp.br , Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho

³jdellasilva@gmail.com , carlosjr@unemat.br , Universidade Estadual do Mato Grosso

Resumo

Os solos de regiões tropicais possuem um terço de todo carbono armazenado do solo mundialmente. A respiração do solo, também denominado de efluxo de dióxido de carbono (CO₂) do solo, em ecossistemas naturais, é um elemento essencial da emissão de gás de efeito estufa para a atmosfera. Estudos têm mostrado que fatores bióticos e abióticos podem influenciar a variabilidade temporal do efluxo de CO₂ do solo, como mudanças de temperatura, umidade, atributos físicos, quantidade de serrapilheira e teor de matéria orgânica. Nos últimos anos, a principal fonte de emissão de CO₂ tem sido essas ações, através de atividades da queima de combustíveis fósseis, que acabam por lançar muitas toneladas de carbono para a atmosfera, além disso, também há os impactos causados pela mudança do uso e ocupação da terra, transformando ecossistemas nativos em áreas cultivadas para agricultura e pecuária. Portanto, ainda há muito o que avançar quanto a adoção de tecnologias mais sustentáveis para o desenvolvimento agrícola nos estados brasileiros. A hipótese desta pesquisa é que compreender a dinâmica do fluxo de CO₂ em diferentes UOS em cada um dos biomas do Estado de MS é crucial para a adoção de estratégias que contribuam para atender as demandas estaduais e internacionais de desenvolvimento sustentável e carbono zero. Os objetivos do estudo foram avaliar o fluxo de CO₂ (FCO₂), o modelo CO₂ flux, a temperatura (ST) e umidade do solo (SM) e a relação entre estas variáveis em diferentes UOS nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. A área de estudo correspondeu ao estado de Mato Grosso do Sul, que está localizado na região Centro-Oeste do Brasil. As avaliações nos biomas Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica foram realizadas nos municípios de Chapadão do Sul, Aquidauana e Deodópolis, respectivamente. Foram avaliados quatro usos e ocupação do solo (UOS) em cada bioma: agricultura, pastagem, plantio de eucalipto e vegetação nativa. Para as avaliações do fluxo de CO₂ do solo (FCO₂), foi utilizado o sistema portátil EGM-5, modelo AGA560 em 100 pontos para cada UOS em cada bioma. Este equipamento monitora as variações da concentração de CO₂ no interior da câmara de solos por meio de espectroscopia de absorção óptica na região espectral do infravermelho (ACS041). A câmara de solos é um sistema fechado com volume interno de 854,2 cm³ e área de contato circular de 83,7 cm², sendo acoplada sobre os colares de PVC que foram inseridos com 24 horas de antecedência no solo em cada ponto. Os resultados obtidos aqui evidenciam a existência de variabilidade do fluxo de CO₂ entre os diferentes tipos de uso e ocupação do solo e biomas. Os menores valores foram de FCO₂ foram verificados no plantio de eucalipto e no cultivo de soja, independente do bioma. Nestes UOS, o bioma Cerrado apresentou os menores valores. Por



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



outro lado, os maiores valores de FCO₂ foram verificados na pastagem nos biomas Pantanal e Mata Atlântica. As menores médias de temperatura do solo foram obtidas no Pantanal, independente do UOS, enquanto que a umidade do solo obteve as menores médias e variabilidade no cultivo de eucalipto, sobretudo no Cerrado e Pantanal. O cultivo de eucalipto e a floresta nativa apresentaram valores negativos de CO₂Flux, independente do bioma. Neste cenário, nossos resultados revelam que o plantio de soja e eucalipto podem ser atividades estratégicas para a neutralização de carbono do Estado de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chaves: microorganismos; temperatura do solo; umidade do solo

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Fortalecimento do Time Enactus UFMS Campo Grande: projetos de serviço comunitário de sustentabilidade a partir da organização estudantil

Murilo Medeiros Janones Lourdes¹, Teruo Allyson Yamada², Eduardo de Oliveira Boiago³, Gabriel Ferruccio Fuzetto Dias⁴, Gabriela Freire Xavier⁵, Giovanna Fernandes Siqueira Viana⁶, Guilherme Victor Daniel Ladislau Bezerra⁷, Julia Nogueira Padilha⁸, Khayo de Paulo Bispo⁹, Leticia Silva de Oliveira¹⁰, Mariana Pesquero de Medeiros Cunha¹¹, Pietra Estevão Dorneles¹², Thaís Lima de Freitas Claro¹³, Geraldino Carneiro de Araújo¹⁴, Luciana Contrera¹⁵

¹ *murilo_m@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

² *yamada.teruo@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³ *o.eduardo@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴ *gabriel_ferruccio@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁵ *xavier_gabriela@ufms.br*, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁶ *giovanna_fernandes@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁷ *ladislau_guilherme@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁸ *julia_padilha@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁹ *k.paulo@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁰ *oliveira_leticia@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹¹ *mariana.pesquero@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹² *pietra.dorneles@ufms.br*, Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹³ *t.lima@ufms.br*, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁴ *geraldino.araujo@ufms.br*, Escola de Administração e Negócios - Esan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁵ *l.contrera@ufms.br*, Instituto Integrado de Saúde - Inisa, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

I – Introdução e contexto: O projeto de extensão intitulado “Time Enactus UFMS Campo Grande”, está vinculado a um programa de extensão que acompanha todos os Times no âmbito da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). O projeto tem como intuito desenvolver ações de empreendedorismo social, com apoio da UFMS e da Enactus Brasil, para a geração de impactos socioambientais positivos em comunidades economicamente



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



vulneráveis. Nos Times Enactus os estudantes são protagonistas e os professores atuam como conselheiros. A Enactus é uma organização internacional que inspira estudantes universitários para transformar vidas por meio de ações empreendedoras [1]. O empreendedorismo social, uma terminologia abrangente, se refere a uma atividade inovadora com propósito social, sendo pautado na criação de valor social, com o desenvolvimento de inovações que geram uma transformação social - atualmente, o empreendedorismo social também tem abarcado a dimensão econômica com os negócios sociais e os negócios de impacto [2]. O projeto se relaciona à Educação e Pesquisa, Categoria 6 do Green Metric [3]; se vincula aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico [4] e a Meta Brasil 8.3. que trata da promoção do desenvolvimento com a geração de trabalho digno; processo de formalização; o crescimento das micro, pequenas e médias empresas; o empreendedorismo e a inovação [5].

II – Problema/opportunidade: O Time foi formado no primeiro semestre de 2022 a partir de uma matéria-convite da UFMS [6], assim, com uma equipe formada, ao longo do ano de 2022, iniciaram as atividades de integração, organização e levantamento de demandas, de comunidades e de possíveis ações a serem realizadas. No final de 2022 o Time iniciou as atividades do subprojeto intitulado Aquaponactus - com a capacitação para a produção de peixes integrada com a produção de hortaliças. E no meio do primeiro semestre de 2023 o grupo começou a definir outro projeto e participou do Encontro Nacional Enactus Brasil (Eneb) [7] em julho - tendo sido classificado no Top 3 dos Times Revelação 2023 [8]. O projeto atualmente tem 21 estudantes de diferentes cursos; três professores conselheiros, um de cada grande área do conhecimento e tem o suporte e o apoio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (Proaes/UFMS); da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte (Proece/UFMS) e da Reitoria da UFMS - com bolsas de extensão, inclusão como público-alvo de editais de empreendedorismo e ajuda de custo e transporte para participar do Eneb. A oportunidade que se vislumbra diante deste contexto apresentado está relacionada ao aumento do número de atividades realizadas por organizações estudantis relacionadas com sustentabilidade e ao aumento do número de projetos de serviços comunitários de sustentabilidade organizados/envolvendo estudantes, que são os Indicadores ED5 e ED10, respectivamente, da Categoria 6 - Educação e Pesquisa do Green Metric [3].

III – Intervenção proposta: Apesar de termos muito suporte da UFMS, para o fortalecimento do Time a proposta de intervenção sugere-se ainda: A) Definição da “Hora da Extensão”: com a determinação de um dia da semana, com um horário específico, sem atividades de ensino, para que todos os estudantes organizem as reuniões sem prejuízo as aulas; B) Definição da “Sede Enactus UFMS”: os encontros presenciais têm sido realizados por meio de agendamentos pontuais, geralmente na Agência de Educação Digital e a Distância (Agead), sendo importante ter um local físico, que inclusive pudesse ser acessado pelos estudantes sem a presença de um professor; C) Cadastro de subprojetos como projetos de extensão: com objetivos delineados, equipe específica e um cronograma de atividades, incluindo o período para que ocorra a apropriação da prática, conhecimento, técnica ou tecnologia pela comunidade atendida - para isto, além de elaborar a proposta é preciso organizar como fica o vínculo com o projeto “Time Enactus UFMS Campo Grande” junto à Proece/UFMS; D) Oferta de uma disciplina optativa sobre Empreendedorismo Social / Inovação Social / Negócios Sociais e de Impacto: que seria oferecida aos estudantes dos cursos da UFMS da Cidade Universitária, como uma fundamentação teórico-empírica, podendo servir como preparação dos Enactors (estudantes), vinculando mais ainda o ensino, a pesquisa e a extensão.

IV – Resultados esperados:



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



a partir das intervenções propostas espera-se: A) Participação mais efetiva dos estudantes nos encontros/reuniões, visto que não haverá conflito de horário com atividades de ensino, isto poderá gerar mais engajamento e alavancar as ações dos projetos do Time (outros projetos de extensão também seriam beneficiados), essa efetividade na participação dos alunos poderá também promover produção científica com resumos, relatos e artigos; B) Um local físico para o Time organizaria a questão dos encontros/reuniões e traria um sentimento de pertencimento e de autonomia aos estudantes; C) O cadastro de subprojetos daria responsabilidade a equipe no desenvolvimento das atividades e cumprimento dos prazos estipulados (considerando o Ciclo Enactus de julho a julho), gerará um relatório específico da ação desenvolvida, além de contabilizar como projeto de extensão para os indicadores da Universidade; D) A disciplina optativa ofertada seria como espaço para divulgação e discussão de projetos e futuros projetos do Time, bem como a participação no programa de monitoria, solicitação de recursos para aula de campo e, pensando em negócios de impacto, parcerias com Instituto Cidadania Empresarial (ICE) [9]. V – Contribuição tecnológico-social: a partir da intervenção propostas e dos resultados esperados aumentará o quantitativo de atividades realizadas por organizações estudantis e o número de projetos de serviços comunitários de sustentabilidade, que são indicadores do Green Metric [3], contribuindo para o ODS 8 [4] e para a Meta Brasil 8.3 [5]. As contribuições tecnológico-sociais estão diretamente ligadas ao próprio fortalecimento do Time, mas principalmente na transferência da prática, conhecimento, técnica ou tecnologia para a comunidade atendida - foco principal dos Times Enactus. Neste sentido, a intervenção proposta promoveria o fortalecimento dos Enactors causando impacto positivo em suas ações desenvolvidas nas comunidades por meio dos projetos de serviço comunitário de sustentabilidade a partir da organização estudantil.

Palavras-chaves: empreendedorismo social; organização estudantil; inovação social; impactos socioambientais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Referências

- [1] ENACTUS BRASIL. *Sobre nós*. 2023. Disponível em: <https://enactus.org.br/quem-somos/sobre/>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- [2] ROSOLEN, Talita; TISCOSKI, Gabriela Pelegrini; COMINI, Graziella Maria Comini. Empreendedorismo Social e Negócios Sociais: um estudo bibliométrico da produção nacional e internacional. *Revista Interdisciplinar de Gestão Social*, [S. l.], v. 3, n. 1, 2014. DOI: 10.9771/23172428rigs.v3i1.8994. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/rigs/article/view/8994>. Acesso em: 26 jul. 2023.
- [3] UI GREENMETRIC. *Guideline: UI GreenMetric World University Rankings 2023*. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/publications/guidelines/2023/english>. Acesso em: 11 jul. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [4] ONU, Organização das Nações Unidas. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 12 jun 2023.
- [5] SILVA, Enid Rocha Andrade da (Coord). *Agenda 2030: ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, 2018.
- [6] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Programa de extensão promove ações de empreendedorismo social junto à Enactus Brasil*. 2022. Disponível em: <https://www.ufms.br/programa-de-extensao-promove-acoes-emprededorismo-social-junto-a-enactus-brasil/>. Acesso em: 9 jul. 2023.
- [7] ENACTUS BRASIL. *Evento Nacional 25 Anos em Ação*. 2023. Disponível em: <https://enactus.org.br/o-que-fazemos/evento-nacional/evento-nacional-2023/>. Acesso em 26 jul. 2023.
- [8] @ENACTUSBRASIL. *Confira o Top 3 Time Revelação do Ano 2023*. 2023. Disponível em: https://www.instagram.com/p/Ct2T4CVuv98/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==. Acesso em 26 jul. 2023.
- [9] ICE, Instituto Cidadania Empresarial. *Academia ICE*. 2023. Disponível em: <https://ice.org.br/academia-ice/>. Acesso em 26 jul. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





Guia prático de identificação de incêndios por imagens de satélite

Jéssica Lima Viana¹, Luã Gustavo da Silva Tachibana², Waleria Menezes Barros³, Antônio Conceição Paranhos Filho⁴

¹*jessica.viana@ufms.br*, PGRN, UFMS

²*lua.tachibana@ufms.br*, PPGTA, UFMS

³*waleria.barros@ufms.br*, PPGTA, UFMS

⁴*antonio.paranhos@ufms.br*, FAENG, UFMS

Resumo

O Mato Grosso do Sul abriga um dos mais complexos e vitais ecossistemas da Terra, o Pantanal. E nesse Estado, a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, a UFMS, se destaca como sendo uma relevante fonte de pesquisas e ações em prol desse ecossistema. O guia tratado aqui é o produto de uma das pesquisas desenvolvidas pelo Laboratório de Geoprocessamento para Aplicações Ambientais - LabGIS/FAENG/UFMS. O fogo está inserido na sociedade por meio de contexto tanto histórico como cultural e, dentre tantas aplicações, vem sendo utilizado ao longo do tempo para limpar e renovar o solo. Após quinze dias da queima já pode ser observado um efeito fertilizador provocado pelas cinzas nas camadas mais superficiais do solo, resultando em uma elevação do pH e teores de magnésio, fósforo e potássio [1]. A queimada controlada é utilizada como técnica de manejo visando beneficiar o solo e melhorar a produção agrícola. Já os incêndios podem ocorrer devido a ação antrópica e, em geral, se iniciam no contexto da prática da queima controlada, ou pela ação natural, resultante de um longo período de seca associado com a baixa umidade e aumento da temperatura do ar [2]. O resultado do fogo nos ecossistemas pode ser devastador alterando ciclo hidrológico, biodiversidade local, tipo de cobertura do solo, além de vários outros fatores que modificam a paisagem [3]. Toda alteração provocada pelo uso e ocupação do solo mal planejada pode comprometer definitivamente os ecossistemas e ocasionar mudanças importantes na conversão da vegetação nativa nas áreas antropizadas [4]. Neste contexto, o material de identificação de incêndios busca, através de imagens de satélite gratuitas, elucidar de forma prática e simples o processamento de imagens de satélite no monitoramento da cobertura do solo, com ênfase em diferentes composições falsa-cor, através da utilização de bases de dados e *softwares* livres gratuitos. Desta forma, contribuindo tanto para a aquisição de dados como para o processamento das imagens nos estudos referente a cobertura de solo no país, tendo em vista sua importância fundamental em estudos de meio ambiente. Portanto, nesse caso, foram utilizadas imagens do Landsat 5 sensor TM, Landsat 7 sensor ETM+ e Landsat 8 sensor OLI, todas as cenas foram obtidas na estação seca de cada ano escolhido, evitando problemas de interferências como a de nuvens. Todas as cenas foram obtidas da mesma região para promover a análise comparativa. As imagens foram processadas através do *software* gratuito QGIS, versão 3.16.7 (QGIS Development Team, 2021)^[5], já os dados referentes aos focos de incêndios foram obtidos através do Banco de Dados de Queimadas (BDQueimadas) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)^[6]. As composições que demonstraram melhores resultados foram as que apresentaram tons mais avermelhados associados a utilização do SWIR 1 no canal do verde, para a imagem Landsat 5 TM a melhor composição foi a RGB 752/SWIR2-SWIR1-GREEN, já para o Landsat 8 OLI a melhor composição



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



foi a RGB 764/SWIE2-SWIR1-RED, sendo que nesta última foi possível obter resultados que evidenciaram as frentes de fogo ativas. O monitoramento das mudanças da cobertura do solo através das geotecnologias se mostrou eficiente, evidenciando a sua potencialidade para auxiliar na gestão e planejamento, além de servir como uma importante ferramenta para tomada de decisão, atuando não só nas medidas preventivas, como também na compreensão das dinâmicas ecossistêmicas e nas transformações provocadas pelas alterações do solo. Cabe salientar que o monitoramento das queimadas é uma estratégia administrativa interessante para a própria universidade, principalmente nas unidades localizadas próximas das áreas periurbanas e/ou rurais, independente da proximidade do Pantanal, pois além de explorar possibilidades de pesquisas, o monitoramento pode nortear ações que beneficie a qualidade ambiental e consequentemente o desempenho acadêmico.

Palavras-chaves: geoprocessamento; sensoriamento remoto; focos de calor; queimada; pantanal.

Referências

- [1] FERNANDES, F.A.; FERNANDES, A.H.B.M.; CRISPIM, S.M.A. Biomassa microbiana e conteúdos de carbono e nitrogênio do solo em áreas de pastagem nativa sujeita à queimada, Pantanal Mato-Grossense – Corumbá. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n.73, 2007.
- [2] MENEGASSI, D. Estudo alerta que sem manejo do fogo, incêndios em áreas naturais vão se agravar: Pesquisadores apontam que para evitar que o país continue a sofrer com catastróficos incêndios em áreas naturais, é necessário investir em manejo de forma integrada e preventiva. ((o))eco, 21 jul. 2021. Disponível em: . Último acesso em: 11 jun, 2022.
- [3] ENCINA, C.C.C; PARANHOS FILHO. A.C.; PESSI, D.D.; MIOTO, C.L.; COIMBRA, D.S.L.; SILVA, N.M.; CHAVES, J.R.; GAMARRA, R.M.; RIBEIRO, V.O. (org.) Um olhar sobre a conservação do Pantanal. 1 ed. v. 1, Maringá - PR: Uniedusul Editora, 2021. cap. 2. p. 25-39, ISBN: 9786586010992. Disponível em:. Último acesso em: 12 abr. 2022.
- [4] PARANHOS FILHO, A.C; MOREIRA, E.S; DE OLIVEIRA, A.K.M; PAGOTTO, T.C.S; MIOTO, C.L. Análise da variação da cobertura do solo no Pantanal de 2003 a 2010 através de sensoriamento remoto. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 19, p. 69-76, 2014.
- [5] QGIS Geographic Information System. Versão 3.16.7. Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), 2020. Disponível em: <https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>>. Último acesso em 10/07/2023.
- [6] INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Bancos de dados de Queimadas (2022). Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>>. Último acesso em 10/07/2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Implementação da Educação de Qualidade nas Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras no Contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Simone Mendes Delphino¹, Marcelo Bernardino Araújo², Rodrigo de Benedictis Delphino³

¹*simone.delphino@ifsp.edu.br*, Diretoria de Administração, Instituto Federal de São Paulo

²*mbaraujo@ifsp.edu.br*, Diretoria de Administração, Instituto Federal de São Paulo

³*rodrigo.delphino@ifsp.edu.br*, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de São Paulo

Resumo

Por décadas, estudos e discussões sobre sustentabilidade têm ganhado destaque devido à necessidade urgente de conciliar sustentabilidade e desenvolvimento econômico (Elkington, 1998). O conceito de Triple Bottom Line (TBL) foi introduzido em 1994, que integra ideias de desenvolvimento social, econômico e ambiental. Em meados dos anos 2000, as Nações Unidas (ONU) começaram a disseminar a ideia de Ambiental, Social e Governança (ESG) como medida das práticas ambientais, sociais e de governança de uma empresa. Ao mesmo tempo, a bolsa de valores brasileira criou o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) como indicador do desempenho médio das empresas ou sociedades anônimas no país que estão comprometidas com a sustentabilidade (Harfuch, 2021). Estes são temas que devem estar cada vez mais presentes na educação em diferentes níveis, mas especialmente naqueles que visam implementar novos projetos e negócios. Esta pesquisa tem como objetivo discutir a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4, Educação de Qualidade, como um dos componentes dos 17 objetivos propostos pela ONU (2020) no contexto das instituições federais que oferecem ensino superior no Brasil. O estudo visa medir práticas bem-sucedidas dentro do sistema educacional federal. A ausência de estudos de medição e até mesmo a disseminação de certas práticas motivaram a pesquisa. Utilizou-se dados secundários de um banco de dados público fornecido pelo Ministério da Educação, o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Ensino Superior, conhecido como e-MEC. Os dados foram tabulados e posteriormente analisados para determinar se incluem ações que contribuam para o desenvolvimento sustentável, apoiadas por uma revisão da literatura. Portanto, este estudo é tanto quantitativo quanto qualitativo, apoiado por atividades acadêmicas baseadas em aspectos tecnológicos e inovadores a serem identificados para a integração entre empresas e academia. Apesar da existência de várias práticas e projetos voltados para a produção sustentável, há uma escassez de informações sobre a integração de universidades e empresas. Atualmente, o Brasil possui 77 cursos de graduação em Engenharia Ambiental oferecidos por universidades públicas federais, sendo 76 presenciais e apenas 1 oferecido na modalidade de ensino a distância. Os cursos de graduação em Gestão Ambiental, incluindo os graus de Bacharelado e Tecnólogo, totalizam 66 cursos, com 71% concentrados em Institutos, 28% em Universidades e 1% em Centros Federais de Educação Tecnológica, incluindo apenas 5 cursos na modalidade de ensino a distância. Trata-se, portanto, de um estudo quantitativo e qualitativo apoiado em atividades acadêmicas baseadas em aspectos tecnológicos e inovadores a serem identificados para integração empresa-escola. Apesar da existência de várias práticas e iniciativas voltadas para a produção sustentável, há uma falta de compilação de informações sobre a integração entre universidades e empresas. O objetivo é entender o cenário atual da realidade brasileira e destacar boas práticas que envolvam atividades



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



de Educação, Pesquisa e Aprendizagem Estendida. Para tanto, no futuro, desenvolveremos uma ferramenta para facilitar o acesso público às ações que foram desenvolvidas, mas são pouco conhecidas, analisando os diferentes tipos de projetos de extensão universitária dentro da rede federal de educação brasileira e suas contribuições para alcançar o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4) sobre educação. Este estudo destacará a influência direta e indireta das diversas iniciativas de extensão dessas instituições nas comunidades locais, no desenvolvimento social e nas práticas educacionais sustentáveis, investigando os inúmeros projetos de extensão realizados por essas instituições. Além disso, examinar os desafios enfrentados e as estratégias bem-sucedidas empregadas nesses projetos pode fornecer insights valiosos para aumentar a eficácia e escalabilidade dos esforços de Atividades de Extensão e Aprendizagem Estendida na promoção de uma educação equitativa e inclusiva.

Palavras-chaves: integração; extensão; sustentabilidade; educação de qualidade; desenvolvimento.

Referências

- [1] ELKINGTON, J. Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, v. 8, n. 1, 1998 p. 37-51.
- [2] UN Global Compact. *We're shaping a sustainable future*. Disponível em: <https://unglobalcompact.org/participation>. Acesso em: 11 jun 2023.
- [3] HARFUCH, C. D. S.; OLIVEIRA JUNIOR, P. F. P.; ARAUJO, M. B.; MORAIS, M. D. O. (2021). Sustainability and finance: a sustainable company has better financial performance than a non-sustainable one? *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, 2021, p. e516101019251.
- [4] Department of Economic and Social Affairs. *The 17 Goals: Sustainable Development*, United Nations, <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em: 10 mai, 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Jogando a Favor do Meio Ambiente: Potencialidades para a Educação Ambiental

Giovana Amaral Umar¹, Nátaly Danndara Alves dos Santos², Ian Figueiredo Navarezi³, Livia Rayane Coxev Guimarães⁴, Aurora de Arruda Savalio⁵, Ayo Jhonatan Rodrigues Rosas⁶, Silvana Ferreira de Rezende⁷, Suzete Rosana de Castro Wiziack⁸

¹*giovana_amaral@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²*nataly.danndara@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³*ian.navarezi@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴*livia.coxev@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁵*arruda.savalio@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁶*ayo.rosas@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁷*silvana.rezende@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁸*suzete.wiziack@ufms.br*, INBIO, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O Laboratório Interdisciplinar de Prática de Ensino (LIPE) do Instituto de Biociências (INBIO/UFMS) dispõe atualmente de um ótimo acervo de materiais didático-pedagógicos, tais como: kits de experimentação, livros, equipamentos eletrônicos, modelos e jogos que podem ser utilizados para o ensino de biologia e da Educação Ambiental. Essa compreendida como uma proposta educativa voltada para a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e de agir nele de forma crítica, interpretando as relações de conflitos e os problemas aí presentes. No conjunto desses materiais educativos, destacam-se os jogos pedagógicos, que podem ser definidos como brincadeiras didáticas, com regras estipuladas nas quais existem objetivos a serem alcançados e desafios a serem superados, tendo a possibilidade da vitória ou derrota, caracterizando-se como atividades lúdicas que se contrapõem ao modelo de ensino tradicional visando uma melhor aprendizagem dos envolvidos. No intuito de ampliar o uso do acervo de materiais didático-pedagógicos, bem como melhorar a qualidade da produção dos materiais, atualmente encontra-se em desenvolvimento o Projeto de Ensino intitulado “Jogos didáticos no ensino de Ciências Biológicas: uso, avaliação e divulgação científica”, no qual, a equipe do LIPE, professoras, técnicas e graduandas, trabalham atualmente para organizar, catalogar, disponibilizar e capacitar as comunidades interna e externa visando atingir prioritariamente os estudantes de Ciências Biológicas, assim como de outras áreas e professoras (es) das redes de ensino público, buscando o máximo aproveitamento das possibilidades de cada material. Os jogos didáticos que fazem referência à Educação Ambiental (EA) se constituem em ferramentas relevantes, já que os problemas ambientais que enfrentamos atualmente necessitam de ações educativas que contribuam para a sensibilização, reflexão e modificação de valores e de ações prejudiciais. Para além disso, as contribuições por eles agregadas configuram espaço de aprendizagem, pois podem - pela pedagogia que veiculam - serem aparatos socioculturais comprometidos com a produção de conhecimentos científicos. Considerando tais aspectos, no projeto se realiza um processo de (re)conhecimento e avaliação de todos os jogos didáticos do LIPE, a saber: 27 físicos e 4 digitais, elaboramos critérios para seleção e exclusão daqueles com qualidades convergentes, ou não, com a EA. O referido processo de triagem foi realizado com base na tabela de catalogação dos materiais e se deu em duas



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



etapas. A primeira diz respeito à elaboração tabelada dos seis critérios em si: ‘ENGLIBA BIODIVERSIDADE’, ‘ENGLIBA INTERAÇÕES SER HUMANO-AMBIENTE’, ‘ENGLIBA CULTURA’ e ‘EMPENHA-SE PARA A INTERDISCIPLINARIDADE’ (critérios de seleção); ‘ENGLIBA EXCLUSIVAMENTE CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA’ e ‘ENGLIBA EXCLUSIVAMENTE TEMAS EM SAÚDE’ (critérios de exclusão). E a segunda consistiu no revisitar dos manuais e componentes dos jogos para a conferência dos parâmetros supracitados, uma vez que as informações presentes na listagem não foram suficientes por si próprias para esse processo de seleção. Ressaltamos que para a escolha dos jogos foi necessário que eles cumprissem ao menos um critério de inclusão. Todo o exposto caracteriza os movimentos de uma postura crítica perante a proposta de (re)pensar as possibilidades de cada um dos jogos para uma efetiva educação ambiental no ambiente escolar. Do conjunto de 31 jogos catalogados, selecionamos sete materiais a partir dos critérios preditos, foram eles: Biomemo o jogo da biodiversidade, Jogo da memória Jardim Botânico de São Paulo, Jogo da memória sobre raiva, Biomemória, Percorrendo os ambientes, Biobingo e Jogo de Figurinhas Maravilhas da Bacia do Apa: plantas, bichos, ambientes e paisagens. Tais jogos enfatizam aspectos éticos presentes na relação do ser humano com a natureza e serão objetos das formações para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Espera-se com os resultados obtidos colaborar com o alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável, pois a inserção dos jogos nos planos de ação em EA facilitam a conscientização ambiental ao longo dos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que implicam não somente no entretenimento, mas também nessa partilha de experiências pelos sujeitos.

Palavras-chaves: catalogação; interdisciplinaridade; jogos didáticos; materiais didáticos.

Referências

- [1] CARVALHO, I.C.M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.
- [2] MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artmed, 2005. 110 p.
- [3] MACHADO, V. de M.; BITTAR, M.; PEREIRA, K. A. B.; GONDIN, C. M. M.; SCOLARI, F. Catálogo de educação ambiental: sugestões para o professor. Brasília: Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2009. 86 p.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Promoção de boas práticas de sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior por meio da Educação Ambiental Formal e Não Formal: Estudo de caso Universidade Federal de São Paulo

Marcus Vinícius Carvalho Arantes¹

¹*marcus.arantes@unifesp.br; Universidade Federal de São Paulo*

Resumo

Introdução: O atual cenário de degradação ambiental mundial promovido pelo paradigma de desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea vem despertando a urgência da adoção de conceitos de sustentabilidade nas diversas ações antrópicas. Diante deste contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) configuram-se como atores fundamentais na promoção do desenvolvimento sustentável, visando atender demandas sociais e ambientais¹. Estas instituições detêm função essencial na formação discentes capazes de lidar com questões interdisciplinares complexas e difusas², configurando-se como local difusor de valores de cidadania, cujo objetivo é promover ações e respostas à sociedade no intuito de “*contribuir com a construção de uma sociedade politicamente mais democrática, ambientalmente mais sustentável, culturalmente mais preparada e economicamente mais forte*”³. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade:** Os Instrumentos de Avaliação de Sustentabilidade (IAS) caracterizam-se como uma das principais ações de promoção da sustentabilidade nas atividades de ensino e pesquisa em IES, buscando avaliar o grau de sustentabilidade destas instituições⁴. No âmbito nacional, sob o prisma da promoção de boas práticas de sustentabilidade em IES federais, o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS), criado, em 2012, pelo Decreto Federal nº 7.746/2012⁵ e Instrução Normativa nº 13/2012⁶, incentiva estas instituições na adoção de práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de seus materiais e serviços. Já no âmbito internacional, o “U.I. Greenmetric” desde 2010, vem se caracterizando como o IAS voltado à avaliação e acompanhamento de indicadores ambientais em IES⁷⁻⁸. O sistema de ranqueamento desenvolvido pelo Greenmetric permite a comparação interinstitucional de boas práticas de sustentabilidade entre as IES participantes. **Proposta:** O presente trabalho tem como objetivo abordar as ações de Educação Ambiental adotadas nos *campi* da Universidade Federal de São Paulo, ilustrando, subsequentemente, seus impactos positivos no desempenho ambiental desta IES no sexto eixo temático “Educação e Pesquisa” do GreeMetric. Essas ações de Educação Ambiental, estratificadas em Formal e Não Formal, estão em consonância com os ditames normativos da lei federal 9.795/1999⁹ e a normativa institucional da Unifesp, Resolução nº 113/2015, ao qual instituiu sua Política de Excelência em Sustentabilidade Ambiental na Unifesp (PENSA-UNIFESP)¹⁰. **Resultados obtidos:** A Educação Ambiental Formal é denominada como ações pedagógicas que são inseridas nas grades curriculares dos cursos de extensão universitária, graduação e pós-graduação das IES. A despeito desta modalidade, a Unifesp implementa ações que visam inserir a temática ambiental na grade curricular de cursos de graduação, pós-graduação e extensão universitária da Unifesp. Os *campi* Diadema¹¹ e Baixada Santista¹² da Unifesp são aqueles considerados com maior vocação ambiental, oferecendo, respectivamente, cursos de graduação como Ciências Ambientais e de pós-graduação como Análise Ambiental Integrada e Química - Ciência e Tecnologia da Sustentabilidade. Quanto aos cursos de extensão universitária



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



oferecidos para população interna e externa da Unifesp, destacam-se aqueles intitulados como “Segurança em Laboratórios: Aspectos Ambientais e Ocupacionais” e “Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde”¹³. Já a Educação Ambiental Não Formal, denominada como “o conjunto de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e defesa da qualidade do meio ambiente”⁹, é implementada nesta IES por meio de ações como campanhas, eventos, palestras e webinários. As campanhas de sensibilização ambiental são veiculadas nas mídias sociais da Unifesp, envolvendo toda comunidade Unifespiana, docentes, discentes, técnicos administrativos, funcionários terceirizados e etc. Nesta modalidade de educação ambiental destacam-se ações como: i) Mês do Meio Ambiente; ii) Campanhas para redução de consumo de energia elétrica e água, geração de resíduos, compras e contratações sustentáveis, consumo consciente, etc; e iii) Palestras e Webinários nos formatos, presencial e online. Todas estas ações elencadas estão presentes no site institucional da Unifesp e em suas mídias sociais como Instagram, Facebook e Youtube. **Contribuição tecnológica-social:** A promoção das modalidades, formal e não formal, de Educação Ambiental nos *campi* da Unifesp configura-se, ao longo dos últimos anos, como importante ação voltada à melhoria do desempenho ambiental desta IES no Ranking Greenmetric, sobretudo no que diz respeito ao 6º eixo temático “Educação e Pesquisa”. Estas ações têm por finalidade tornar a Unifesp uma IES mais sustentável¹⁴, despertando maior consciência e responsabilidade socioambiental na comunidade unifespiana e inserindo, cada vez mais, a temática sustentabilidade nas grades curriculares dos cursos de graduação, pós-graduação e extensão universitária da Unifesp. Observa-se também que estas ações vêm estimulando a engendramento de publicações científica inerente à temática ambiental¹³ e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU)¹⁵ como: i) ODS 3º (Saúde e Bem-estar); ii) ODS 4º (Educação de Qualidade); iii) ODS 11º Cidades e Comunidades Sustentáveis; iv) ODS 12º (Consumo e Produção Responsáveis); v) ODS 13º (Ações Contra a Mudança Global do Clima); e vi) 14º (Vida na Água). É importante destacar que a performance da Unifesp no eixo “Educação e Pesquisa” vem sendo responsável pela melhoria do seu desempenho ambiental nos demais eixos temáticos do Greenmetric como: i) Energia e Mudanças Climáticas; ii) Resíduos; e iii) Água. A despeito dos eixos “Energia e Mudanças Climáticas” e “Água”, observa-se que ações de educação ambiental vêm contribuindo para diminuição do consumo per capita de energia e água nos *campi* da Unifesp. Já no que concerne ao eixo relativo aos resíduos, observa-se que os cursos de extensão e campanhas de sensibilização e conscientização ambiental vêm auxiliando os (as) gestores (as) ambientais na sedimentação e difusão de ações voltadas à minimização da geração de resíduos, coleta seletiva e destinação e/ou disposição final sustentável e segura de resíduos. A adoção tanto do Greenmetric quanto o PLS na política administrativa da Unifesp vem se tornando um processo catalisador de maior consciência ecológica e responsabilidade socioambiental em sua comunidade. Entretanto, no caso do Greenmetric, embora seja considerado um elementar instrumento norteador de ações voltadas à implementação da sustentabilidade em IES, observa-se que este IAS possui limitações quanto à avaliação mais profunda e específica de aspectos inerentes às esferas social e econômica¹⁶. Esta constatação indica a necessidade de aperfeiçoamento desse instrumento nos anos subsequentes. Em suma, a consolidação da implementação do Greenmetric e PLS na Unifesp vem assumindo um preponderante papel no processo de alcance de uma IES com maior responsabilidade socioambiental.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Palavras-chaves: instituições de ensino superior; sustentabilidade; boas práticas de sustentabilidade; educação ambiental; instrumento de avaliação de sustentabilidade.

Referências

- [1] KRUGER, S.; PFITSCHER, E. D.; UHLMANN, V. O. & PETRI, S. M. Sustentabilidade ambiental: estudo em uma instituição de ensino catarinense. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 8, 2013, p. 98-112.
- [2] CEULEMANS, K.; MOLDEREZ, I.; VAN LIEDEKERKE, L. Sustainability reporting in higher education: a comprehensive review of the recent literature and paths for further research. *J Clean Prod.* 2015. 106:127–143.
- [3] RIBEIRO, R. C.; MAGALHÃES, A. M. Política de responsabilidade social na universidade: conceitos e desafios. *Educação, Sociedade & Culturas*, n.42, p.133-156, 2014.
- [4] RAMOS, T.; PIRES, S. M. Sustainability assessment: The role of indicators. In *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World*. In CAEIRO, S.; LEAL FILHO, W.; JABBOUR, C.; AZEITEIRO, U. M. (Eds). Springer International Publishing. Switzerland, 2013. pp. 81-99 https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_5
- [5] BRASIL, Decreto Federal nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. *Diário Oficial da União*, 6 de junho de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm. Acessado em 15 de jun de 2023.
- [6] BRASIL, Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012. Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=128945>. Acessado em: 15 de jul de 2023.
- [7] UI GreenMetric. *UI GreenMetric World University ranking*. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 22 jun, 2023.
- [8] VITORELI, M. C.; PEREIRA, J. A. S.; GUARNETTI, R. L.; MARIANO, E. B.; GIMENES, D. N. V. Análise do Ranking Greenmetric como referencial em ações sustentáveis nas Instituições de Ensino Superior. XXVII Simpósio de Engenharia de Produção: Economia Circular e suas Interfaces com a Engenharia de Produção. Bauru, 2020.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [9] Lei nº 9.795, de 27 de abril 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 05 de jul. 2023.
- [10] Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Gestão e Segurança Ambiental (DGA-Unifesp). Resolução nº 113, de 11 de março de 2015, Institui no âmbito da UNIFESP a Política de Excelência em Sustentabilidade Ambiental na UNIFESP (PENSA-UNIFESP) e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.unifesp.br/reitoria/dga/>>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- [11] Universidade Federal de São Paulo, *Campus* Diadema – Dados Institucionais (Graduação e Pós-graduação). Disponível em: < <https://www.unifesp.br/institucional/campi/diadema>>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- [12] Universidade Federal de São Paulo, *Campus* Baixada Santista. Dados Institucionais (Graduação e Pós-graduação). Disponível em: <<https://www.unifesp.br/institucional/campi/baixada-santista>>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- [13] Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Gestão e Segurança Ambiental (DGA-Unifesp) Dados institucionais (conteúdo): cursos perenes e produções acadêmicas. Disponível em: <<https://www.unifesp.br/reitoria/dga/>>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- [14] VELAZQUEZ, L.; MUNGUIA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J. Sustainable university: what can be the matter? J Clean Prod, 2006. 14(9–11):810–819
- [15] Organização das Nações Unidas – ONU. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Nova Iorque, 2015. Disponível em: <www.onu.org.br>. Acesso em: 14 jun. 2023.
- [16] VITORELI, M. C.; PEREIRA, J. A. S.; GUARNETTI, R. L.; MARIANO, E. B.; GIMENES, D. N. V. Análise do Ranking Greenmetric como referencial em ações sustentáveis nas Instituições de Ensino Superior. XXVII Simpósio de Engenharia de Produção: Economia Circular e suas Interfaces com a Engenharia de Produção. Bauru, 2020.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Sensibilização do consumo de água e energia: pequenos hábitos que fazem a diferença

Luciana Barros Oliveira¹, Kelly Fernanda de Sousa Santos², Maria Izadora Silva Oliveira³, Itatiane Moraes Póvoas Ribeiro⁴, Andréa Araújo do Carmo⁵

¹*lucianabarros2015@gmail.com*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

²*kelly15nanda@gmail.com*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

³*mariaoliveira@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

⁴*itatianeribeiro@uema.br*, Superintendência de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

⁵*andreaaraujo@professor.uema.br*, Profa Associada do Departamento de Biologia-CECEN e PPECB, Superintendente de Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Maranhão

Resumo

O ser humano necessita cotidianamente de recursos essenciais para a sobrevivência, tais como água e energia elétrica. O consumo diário desses recursos, estimula indiretamente a sensibilização para o consumo adequado desses recursos naturais ^[1]. A educação ambiental é um dos principais comportamentos adotados pela sociedade, mediante o ensino que tem o poder de desenvolver hábitos e uma consciência ecológica e crítica. As Instituições de Ensino Superiores (IES) são imprescindíveis na formação dos discentes na construção de uma sociedade mais sustentável. A Universidade Estadual do Maranhão (Uema) por meio da Superintendência de Gestão Ambiental (SGA), a partir do ano de 2015, desenvolve a Educação Ambiental em 20 *Campi* da Uema no estado do Maranhão. Uma das ações educativas desenvolvidas, é quanto ao uso consciente e adequado de água e energia na instituição, com propósito de promover juntamente com a comunidade acadêmica, iniciativas que visem mudanças de comportamento na universidade quanto ao consumo desses recursos. Com propósito de sensibilizar, foram confeccionados adesivos com mensagens de conscientização, “Desligue a luz ao sair”, “Desligue o ar-condicionado ao sair” e “Retire os eletrônicos da tomada ao fim do expediente” e “Feche bem as torneiras ao sair”. Ao longo do ano de 2022, foram utilizados 3.451 adesivos, no qual foram colocados em locais estratégicos de fácil visualização ao lado de equipamentos eletrônicos e torneiras para que os discentes, docentes, gestores, técnicos administrativos e todos que integram a Uema, certifiquem-se que estão utilizando ambientalmente adequado o espaço de trabalho. Essa é uma importante ação, visto que sinaliza que algumas atitudes são imprescindíveis para que não ocorram desperdícios de água e energia, sabendo que no Brasil ainda prevalece a geração de energia advinda das hidrelétricas. A ação foi realizada atendendo a todos os prédios administrativos, em virtude da permanência contínua de pessoas nesses ambientes. As visitas foram realizadas pela equipe da SGA, com conversas informais de sensibilização, a conscientização foi essencial para a construção de uma cultura da eficiência de recursos hídricos e energéticos e de outros recursos naturais. Os valores sobre o meio ambiente e as questões energéticas contribuem para uma comunidade mais responsável e segura de seus atos, reconhecendo que esses recursos não estarão disponíveis por todo sempre, caso não sejam consumidos adequadamente. Atitudes como desligar as lâmpadas ao sair do ambiente, fechar a porta durante o uso do ar-condicionado, usar a luz natural, são atos que estão associados à educação e a conscientização ambiental. Diante do exposto, a mudança no padrão de consumo expressa o entendimento ambiental, e



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



a educação ambiental possibilita a valorização e conservação do meio ambiente, para que assim seja possível a utilização destes recursos a longo prazo. Tais ações corroboram com uma Educação Ambiental ser integralizada e permanente, seja em caráter formal, contemplando todos os ambientes universitários ou em caráter não formal, envolvendo a sociedade civil em um todo, preponderando assim, para a formação de agentes multiplicadores e de cidadãos comprometidos e engajados com a utilização adequada dos recursos naturais indispensável para todos os seres vivos, principalmente aos humanos. Diante disto, vale ressaltar que a sensibilização é uma etapa fundamental, mas é igualmente importante tomar medidas concretas para reduzir o consumo desnecessário de água e energia em nosso cotidiano e incentivar mudanças em níveis mais amplos.

Palavras-chaves: educação ambiental; sensibilização, recursos naturais.

Referências

- [1] ALBINO, A. M.; FIALHO, S. N.; SOUZA, W. K. do A.; SILVA, M. A. da . Responsible use of water and waste production of waste in homes during the pandemic (COVID-19): a pedagogical experience in a school located in a rural zone in the Amazon. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e337111033032, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.33032.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Times Enactus UFMS: organizações estudantis relacionadas ao social, ao meio ambiente e à sustentabilidade

Gabriela Freire Xavier¹, Gabriel Ferruccio Fuzetto Dias², Eduardo de Oliveira Boiago³, Giovanna Fernandes Siqueira Viana⁴, Guilherme Victor Daniel Ladislau Bezerra⁵, Julia Nogueira Padilha⁶, Khayo de Paulo Bispo⁷, Leticia Silva de Oliveira⁸, Mariana Pesquero de Medeiros Cunha⁹, Murilo Medeiros Janones Lourdes¹⁰, Pietra Estevão Dorneles¹¹, Teruo Allyson Yamada¹², Thaís Lima de Freitas Claro¹³, Geraldino Carneiro de Araújo¹⁴, Luciana Contrera¹⁵

¹xavier_gabriela@ufms.br , Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²gabriel_ferruccio@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³o.eduardo@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴giovanna_fernandes@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁵ladislau_guilherme@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁶julia_padilha@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁷k.paulo@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁸oliveira_leticia@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁹mariana.pesquero@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁰murilo_m@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹¹pietra.dorneles@ufms.br , Faculdade de Artes, Letras e Comunicação - Faalc, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹²yamada.teruo@ufms.br , Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - Faeng, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹³t.lima@ufms.br , Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição - Facfan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁴geraldino.araujo@ufms.br , Escola de Administração e Negócios - Esan, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

¹⁵l.contrera@ufms.br , Instituto Integrado de Saúde - Inisa, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O programa de extensão intitulado “Times Enactus UFMS: desenvolvendo e fortalecendo o empreendedorismo social em Mato Grosso do Sul” tem como intuito criar, organizar, dar suporte e monitorar Times no âmbito da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) com ações socioambientais. O empreendedorismo social tem como foco a sociedade, desenvolvendo suas ações para transformação social, melhorando a qualidade de vida em vários aspectos, tais como: geração de trabalho e renda, alimentação, saúde, moradia, cultura, lazer e



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



etc. ^[1]. O programa está vinculado à Categoria 6, Educação e Pesquisa, do Green Metric ^[2]; aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente ao ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico ^[3] e a Meta Brasil 8.3. que trata da promoção do desenvolvimento com a geração de trabalho digno; a formalização; o crescimento das micro, pequenas e médias empresas; o empreendedorismo e a inovação ^[4]. A proposta do programa é a institucionalização de Time Enactus em todos os municípios em que a UFMS tem unidade física, com no mínimo um professor e dez alunos, envolvidos com as atividades de empreendedorismo social, com apoio da UFMS e da Enactus Brasil, para a geração de impactos socioambientais positivos em comunidades economicamente vulneráveis. Os alunos são protagonistas no desenvolvimento de atividades e os professores atuam como conselheiros em todo o processo. Em termos de resultados já alcançados existem seis Times Enactus UFMS estabelecidos e reconhecidos pela Enactus Brasil ^[5], que são: Aquidauana, Campo Grande, Chapadão do Sul, Coxim, Naviraí e Paranaíba. Em Corumbá o Time iniciou a trilha do conhecimento – atividade inicial com a Enactus Brasil. Todos esses sete Times são formalizados na UFMS como projetos de extensão. Em Nova Andradina, Ponta Porã e Três Lagoas as equipes estão sendo estruturadas. O programa tem o apoio e o suporte da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte (Proece/UFMS); da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (Proaes/UFMS) e da Reitoria da UFMS. A oportunidade que se apresenta diante deste contexto está relacionada ao aumento do número de organizações estudantis relacionadas ao meio ambiente e sustentabilidade, Indicador 5 da Categoria 6 do *Green Metric* ^[2], acrescentamos ainda a dimensão social a este indicado. Importante salientar que cada Time, além de ser um projeto de extensão, pode ser tornar uma organização formalizada, e cada projeto desenvolvido pode ser apropriado pela própria comunidade (autogestão) ^[6] ou se tornar um negócio de impacto, alinhando resultado social e lucro ^[7]. Meditante a essas oportunidades, propõem-se algumas intervenções, sendo, em ordem: A) Divulgação dos resultados/ impactos dos Times: apesar dos Times geralmente terem uma rede social, no qual divulgam suas ações, seria interessante a UFMS ter uma página na internet que agregasse todas as atividades desenvolvidas, isto geraria mais engajamento das equipes e os resultados/ impactos ganham mais visibilidade; B) Reconhecimento institucional dos professores conselheiros: a proposta é a emissão de uma portaria, via pró-reitoria ou reitoria, com o intuito de gerar compromisso dos docentes com as atividades desenvolvidas no Time em que está vinculado, além de envolver os diretores das unidades na indicação dos professores – espera-se que com esta ação sejam estabelecidos um professor conselheiro por unidade física, passo inicial para a criação dos Times; C) Manutenção, fortalecimento, crescimento e integração dos Times: com identificação de pessoas-chave na UFMS, das equipes (estudantes e docentes), do suporte (técnicos administrativos), de outros Times externos a UFMS e da Enactus Brasil para a realização de encontros e lives com um calendário anual estabelecido considerando encontros regulares utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e pelo menos um evento presencial dos Times UFMS por ano, sugere-se que seja criado espaço na agenda do Integra UFMS (evento anual da instituição em que os projetos de ensino, pesquisa e extensão são apresentados) para que os Times se reúnam – o compartilhar de desafios, metodologias e informações podem fazer os Times se estruturarem e crescerem (em números e resultados); e, D) Ampliação do entendimento de empreendedorismo social, envolvido a inovação social: a Enactus Brasil tem como foco o empreendedorismo social e está aberta para outras propostas, neste sentido, pensando na UFMS a proposta que se põe aqui é que os Times comecem a compreender mais o conceito



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



de inovação social e que coloquem isto na prática de seus projetos – a aplicação da inovação social pode gerar ideias e soluções cada vez mais condizente com a realidade das comunidades atendidas de modo a gerar mais impactos positivos. A inovação social ainda é um conceito em formação, mas que tem abarcado: as mudanças em como o indivíduo se reconhece no mundo, nas expectativas recíprocas entre pessoas, em decorrência de abordagens, de práticas e de intervenções; é uma ferramenta alternativa para o desenvolvimento, focada na satisfação de necessidades humanas e no empoderamento; são novas ideias direcionadas para os objetivos sociais; são atividades inovativas e serviços que são motivados pelo objetivo de satisfazer necessidades sociais; é o propósito de buscar uma nova solução para um problema social que é mais efetiva, eficiente, sustentável ou justa do que existentes; são novas ações aceitas por grupos sociais impactados que são aplicados para superar desafios sociais; ou é uma nova combinação/configuração de práticas sociais em determinado contexto social com o objetivo de melhor satisfazer ou responder às necessidades e problemas da sociedade [8]. Com as quatro propostas de intervenção esperam-se algumas contribuições tecnológica-sociais, tais como: uma página na internet de acesso público com os resultados dos Times UFMS (intervenção A), para que outros Times, universidades e a própria Enactus Brasil tenham acesso, isso reunirá um histórico e evidências das atividades realizadas, além aumentar a visibilidade da instituição; reconhecer as pessoas-chave é uma estratégia para a motivação e o engajamento das equipes, visando criar, manter, fortalecer e integrar os Times (intervenções B e C) e, por fim, agregar a inovação social como suporte teórico das ações dos Times tem como intuito desenvolver uma base conceitual que identifique os projetos da instituição, que amplie as práticas realizadas e que resulte em mais impactos socioambientais positivos para as comunidades atendidas.

Palavras-chaves: empreendedorismo social; organização estudantil; inovação social; impactos socioambientais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Referências

- [1] OLIVEIRA, Lucia Marisy Souza Ribeiro de; OLIVEIRA, Luciana Souza de; SILVA, Bruno Cezar; AQUINO, Henrique Pereira de. Empreendedorismo social no Brasil. *Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco*, [S. l.], v. 10, n. 22, p. 132–148, 2020. Disponível em: <https://periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1306>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- [2] UI GreenMetric. *Criteria & Indicators*. 2023. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/about/criteria-indicator>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- [3] ONU, Organização das Nações Unidas. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 12 jun 2023.
- [4] SILVA, Enid Rocha Andrade da (Coord). *Agenda 2030: ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, 2018.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [5] ENACTUS BRASIL. *Universidades*. 2023. Disponível em: <https://enactus.org.br/quem-somos/universidades/>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- [6] LIMA, Jacob Carlos. Participação, empreendedorismo e autogestão: uma nova cultura do trabalho? *Sociologias*, v. 12, p. 158-198, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222010000300007>.
- [7] BARKI, Edgard; RODRIGUES, Juliana; COMINI, Graziella Maria. Negócios de impacto: um conceito em construção. *Revista de empreendedorismo e gestão de pequenas empresas*, v. 9, n. 4, p. 477-501, 2020. <https://doi.org/10.14211/regepe.v9i4.1980>
- [8] JULIANI, Douglas Paulesky; JULIANI, Jordan Paulesky; SOUZA, João Arthur; HARGER, Eliza Malucelli. Inovação social: perspectivas e desafios. *Espacios*, v. 35, n. 5, p. 23, 2014. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a14v35n05/14350423.html>. Acesso em 12 jul. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Transformando o Descarte em Diversão: Produção de Brinquedos Educativos a Partir de Materiais Recicláveis para Beneficiar uma Creche em Nova Andradina/MS

Gabriel Da Silva Fernandes¹, Otávio Augusto Das Neves Zaguini², Mauricio Ramos Da Silva Junior³,
Giovanna Isabelle Bom de Medeiros Florindo⁴, Laiane Alves de Andrade⁵

¹*gabriel_fernandes@ufms.br , Engenharia de Produção, UFMS*

²*otavio.zaguini@ufms.br , Engenharia de Produção, UFMS*

³*mauricio_junior@ufms.br , Engenharia de Produção, UFMS*

Resumo

Todos os dias são descartadas milhares de toneladas de resíduos na natureza, implicando assim um grave problema ambiental. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), os cidadãos brasileiros produzem cerca de 250 mil toneladas de resíduos diariamente (IBGE, 2013). Nesse sentido, surge a oportunidade de promover programas e projetos sustentáveis com intuito mitigar seus impactos no meio ambiente. Exemplificando esse esforço, instituições públicas têm promovido projetos de extensão que incentivam a troca de conhecimentos e valores entre a comunidade e a universidade. Segundo Scheidemantel, Klein e Teixeira (2004), a extensão possibilita a formação profissional bem como a superação das desigualdades sociais no meio educativo, além disso é possível por meio de projetos de extensão criar um elo direto entre as práticas educativas e a demanda populacional. Nesse contexto, o presente trabalho teve por foco auxiliar profissionais da educação infantil com a elaboração de brinquedos infantis que promovam o desenvolvimento de capacidades como por exemplo: capacidades motora e/ou fala e/ou cognitiva, a partir de materiais que seriam descartados na natureza. O projeto foi realizado por estudantes do curso de Engenharia de Produção-UFMS, Campus Nova Andradina, na disciplina de Ciência e Tecnologia dos Materiais, com a colaboração de professores da educação infantil do município. A produção dos brinquedos baseou-se na seleção consciente de materiais recicláveis, considerando propriedades técnicas e normas de segurança, incluindo a normativa do Inmetro, PORTARIA Nº 302, DE 12 DE JULHO DE 2021. Foram utilizados papelão, PVC e garrafas PET para criar os brinquedos “Tubo de Cores” e “Chocalho”. Assim, os seguintes materiais foram utilizados como base principal para construção dos brinquedos: papelão, PVC, garrafas PET na confecção de dois brinquedos, o Tubo de cores e o chocalho. No que tange às propriedades de interesse, o papelão, cujo principal constituinte é a celulose, que apresenta estrutura semicristalina possui propriedades como: facilidade construtiva relacionadas aos seus diversos níveis de resistência, as quais promovem diferentes índices de rigidez à flexão. Já o PVC (policloreto de vinila), obtido do processo de polimerização do policloreto de vinila, apesar de ser um material viscoelástico, apresenta deformação muito baixa se comparado a outros plásticos, o que lhe confere boa resistência mecânica. Além disso, no que tange os aspectos de segurança, esse material possui propriedades retardadoras de fogo, com ponto de ignição de 455° C. Por fim, o poli tereftalato de etileno (PET), polímero termoplástico semicristalino, possui como propriedades de interesse relacionadas a suas resistências mecânica e química, bem como sua flexibilidade. Como principais resultados desse projeto, destaca-se o benefício socioambiental a partir da produção de brinquedos com base na reutilização de materiais



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



recicláveis, os quais beneficiaram mais de 50 crianças em uma creche do município. Do ponto de vista pedagógico, destaca-se também a oportunidade que os estudantes participantes do projeto tiveram de desenvolver habilidades e identificar na prática as propriedades e limitações relacionadas à tecnologia dos materiais.

Palavras-chaves: resíduos; impactos; natureza; brinquedos; crianças.

Referências

- [1] BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisas especiais. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/xml/suplemento_pnad.shtm. Acesso em: 10 Jun 2019.
- [2] SCHEIDEMANTEL, S.E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L. I. A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir. Anais [...] Índice Área Temática de Direitos Humanos. 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte–12 a 15 de setembro de 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Direitos/Direitos5.pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.
- [3] INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (Inmetro). Portaria nº 302, de 12 de julho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Brinquedos – Consolidado. Brasília, DF, 2021

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Universidades como *living labs*: levantamento de iniciativas do tipo “Campus Sustentável” e de certificações de sustentabilidade universitárias

¹ Breno Alcebiades Ferreira, ² Marcelo Ferreira Tete

¹ brenoalcebiades@ufcat.edu.br, Secretaria de Infraestrutura, UFCAT

² marcelo_tete@ufg.br, FACE, Universidade Federal de Goiás (UFG)

Introdução

Nos últimos anos, as questões relacionadas à sustentabilidade vêm ganhando destaque na agenda mundial, em especial a partir de 2015 com a aprovação da Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Embora os ODS não tenham como foco as universidades, estas têm um papel fundamental a cumprir em promover e propor formas de alcançar tais objetivos, uma vez que são instituições que possuem infraestrutura e know-how para formar profissionais e produzir conhecimento em diversas áreas do saber. Uma abordagem que tem se mostrado promissora para o desenvolvimento de práticas sustentáveis é o uso de *living labs* (laboratórios vivos), ou seja, espaços utilizados para testar e desenvolver soluções inovadoras e tecnológicas em ambientes do mundo real. No contexto universitário, os *living labs* oferecem uma oportunidade para as instituições de ensino superior trabalharem em parceria com outras organizações e grupos de interesse para desenvolver soluções sustentáveis que possam ser aplicadas tanto em suas próprias instalações como nas comunidades do seu entorno. As universidades e, mais particularmente seus *campi*, podem ser consideradas, de acordo com Evans et al (2015), como verdadeiros *living labs* por conta de três características relevantes: ocupam espaços geográficos e institucionais bem delimitados; conduzem experimentos intencionais com o objetivo de promover alterações sociais e/ou materiais; e adicionam um claro elemento de aprendizagem interativa. Considerando, portanto, que as universidades reúnem as condições ideais para atuarem como *living labs* para o desenvolvimento e aplicação de práticas e tecnologias sustentáveis, o presente estudo visa explorar o cenário nacional e internacional de aplicação da concepção de *living labs* em universidades, identificando as instituições que têm adotado e implementado essa concepção de “laboratório vivo”. **Contexto investigado:** o presente estudo tem como propósito identificar experiências internacionais e nacionais de *living labs* universitários com foco em sustentabilidade, bem como identificar os principais tipos de certificações de sustentabilidade aplicadas a instituições de ensino superior. Para tanto, é realizada uma abordagem exploratória através de uma revisão não-sistemática de literatura. A revisão de literatura foi realizada por meio de pesquisas no motor de buscas Google Scholar, utilizando palavras-chave relacionadas ao tema de interesse. Os critérios de seleção incluíram artigos publicados no período de 2010 a 2022, nas línguas inglesa e portuguesa, que descreviam experiências de uso de *living labs* em programas de sustentabilidade em universidades. A identificação de experiências de *living lab* foi auxiliada pelo uso de 11 categorias de ações, a saber: ações educacionais, bem estar, construção sustentável, geração de energia renovável, gestão organizacional, gestão de resíduos, mobilidade, monitoramento do consumo de energia, parcerias, serviços sociais, tratamento de água e/ou esgoto, uso da terra. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade** O problema de pesquisa que se procura endereçar pode ser sintetizado na seguinte pergunta de pesquisa: “Como a implantação de *living labs* com foco em



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



sustentabilidade tem sido implementada em universidades estrangeiras e brasileiras?”

Para responder a essa pergunta (ou objetivo geral), foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: Inventariar experiências recentes de *living labs* com foco em sustentabilidade em universidades; Identificar modelos de certificações de sustentabilidade universitária que sirvam de arcabouço de validação de práticas de *living labs*. Acredita-se que com o atingimento desses objetivos, contribua-se para formar um recorte atualizado das principais ações adotadas por diferentes universidades para a implementação do conceito de *living lab* no âmbito da temática da sustentabilidade. **Intervenção proposta:** por não ser um trabalho de natureza empírica não foram propostas intervenções específicas. Mesmo assim, com base na análise das informações coletadas neste estudo, verifica-se que a implementação de *living labs* com foco em sustentabilidade em universidades é uma tendência global. Seguir essa tendência, adotando e replicando, portanto, o conceito de *living lab* em universidades brasileiras constitui, em si, uma grande intervenção nessas instituições e que pode ressignificar o tripé que define sua missão, ou seja, ensino, pesquisa e extensão. **Resultados obtidos/esperados:** foram identificadas ações de *living lab* em 14 universidades, sendo 11 estrangeiras e 3 brasileiras. Observa-se que, várias ações foram tomadas, principalmente nas áreas de uso da terra, monitoramento do consumo de energia, tratamento de esgoto/água, educação, mobilidade, construção sustentável, geração de energia sustentável, parcerias, serviços sociais, gestão, gestão de resíduos e bem-estar. As ações que tiverem mais universidades adeptas são aquelas voltadas à energia, gestão de resíduos e mobilidade. Em primeiro lugar está a geração de energia renovável (9 instituições), em segundo aparece o monitoramento de consumo de energia (8 instituições) e, na terceira posição, a ação com mais participação é a de mobilidade, junto com a gestão de resíduos (6 instituições). Dentre as universidades, aquelas que mais se destacam são: em primeiro lugar a Universidade da Columbia Britânica (Canadá) realizando 8 das 11 categorias de ações levantadas, logo depois tem-se o empate de duas instituições, a Universidade de Genova (Itália) e a Universidade Federal de Lavras (Brasil), ambas executando 7 das 11 ações. Os resultados indicam que, apesar de existirem desafios a serem superados, há muitas experiências positivas de *living labs* em universidades em todo o mundo, incluindo o Brasil. Além disso, a análise dos modelos de certificação de sustentabilidade universitária permite inferir que o uso dessas ferramentas pode auxiliar as universidades a alcançarem seus objetivos de sustentabilidade e contribuir para um desenvolvimento mais sustentável em âmbito local e global. Dessa forma, é possível concluir que a implementação de *living labs* com foco em sustentabilidade em universidades pode ser uma estratégia eficaz para promover a sustentabilidade e a inovação, bem como a formação de futuros acadêmicos capazes de continuarem a desenvolver práticas sustentáveis e inovadoras, solucionando desafios globais. **Contribuição tecnológica-social:** é importante destacar que o presente estudo é uma revisão de literatura e, portanto, as conclusões dele extraídas devem ser ponderadas pelas limitações próprias da abordagem exploratória e não-sistemática da revisão de literatura empregadas no processo de pesquisa. No entanto, apesar dessas limitações, acredita-se que os resultados obtidos contribuem com insights valiosos sobre o uso da concepção de *living labs* em programas de sustentabilidade em universidades e sobre quais são as melhores práticas para se reproduzir ou adaptar essas experiências em outros contextos de forma eficaz.

Palavras-chaves: sustentabilidade; *living lab*; universidade; campus.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Referências

- [1] ALSHUWAIKHAT, H. M.; ABUBAKAR, I. R.; AINA, Y. A.; SAGHIR, B. Networking the Sustainable Campus Awards : Engaging with the Higher Education Institutions in Developing Countries. , p. 93–107, 2017.
- [2] BALETIC, B.; LISAC, R.; VDOVIC, R. Campus *living lab* knowledge base: A tool for designing the future. Handbook of theory and practice of sustainable development in higher education. Volume 3. v. 2, p.441–456, 2017. Cham: Springer International Publishing.
- [3] BERCHIN, I. I.; DE AMORIM, W. S.; VALDUGA, I. B.; HEERDT, M. L.; DE ANDRADE GUERRA, J. B. S. O. Sustainable Campuses as *Living labs* for Sustainable Development: An Overview of a Brazilian Community University. Springer International Publishing, 2020.
- [4] BERKER, T.; WOODS, R. Identifying and addressing reverse salients in infrastructural change. The case of a small zero emission campus in Southern Norway. International Journal of Sustainability in Higher Education, v. 21, n. 7, p. 1625–1640, 2020.
- [5] BLEKHMANN, D.; SHAHVERDI, M.; MAZARI, M.; PACHECO-VEGA, A. Campus Sustainable Infrastructure as *Living lab* at California State University Los Angeles. International Conference on Sustainable Infrastructure, p. 309–319, 2019.
- [6] BRACCO, S.; DELFINO, F.; LAIOLO, P.; MORINI, A. Planning & open-air demonstrating smart city sustainable districts. Sustainability (Switzerland), v. 10, n. 12, p. 1–14, 2018.
- [7] BURBRIDGE, M.; MORRISON, G. M. A systematic literature review of partnership development at the university–industry–government nexus. Sustainability (Switzerland), v. 13, n. 24, 2021.
- [8] COOPER, L.; GORMAN, D. A Holistic Approach to Embedding Social Responsibility and Sustainability in a University—Fostering Collaboration Between Researchers, Students and Operations. World Sustainability Series, p. 177–192, 2018.
- [9] CYPRIANO, J. G. I.; PINTO, L. F.; MACHADO, L. C.; DA SILVA, L. C. P.; FERREIRA, L. S. Energy management methodology for energy sustainable actions in University of Campinas - Brazil. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, v. 257, n. 1, 2019.
- [10] DIAZ, L.; POTVIN, A. EDS Integrated Approach for Sustainability (EDS-IA): Campus as a *Living laboratory* Experience. World Sustainability Series, , n. June, p. 283–300, 2020.
- [11] DRAHEIN, A. D.; LIMA, E. P. DE; GOUVÊA DA COSTA, S. E. Ferramentas para avaliação da sustentabilidade nas operações de serviço em instituições de ensino superior. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 9, n. 1, p. e17156, 2020.
- [12] EVANS, J.; JONES, R.; KARVONEN, A.; MILLARD, L.; WENDLER, J. *Living labs* and co-production: University campuses as platforms for sustainability science. Current Opinion in Environmental Sustainability, 1. out. 2015. Elsevier B.V.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [13] ERIKSSON, R.; NENONEN, S.; JUNGHANS, A.; NIELSEN, S. B.; LINDAHL, G. Nordic Campus Retrofitting Concepts – Scalable Practices. *Procedia Economics and Finance*, v. 21, n. 15, p. 329–336, 2015. Elsevier B.V. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00184-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00184-7)>. .
- [14] FERREIRA, D. A.; HERNANDEZ, P. F.; SILVA, L. C. P.; MELLO, F. L. C.; TETE, M. F.; CYPRIANO, J. G. I.; MEDEROS, B. J. T. CAMPUS SUSTENTÁVEL – UNICAMP: LABORATÓRIO VIVO PARA CIDADES HUMANAS INTELIGENTES. In: *ESCRITÓRIO CAMPUS SUSTENTÁVEL - UNICAMP. Campus sustentável : um modelo de inovação em gestão energética para a América Latina e o Caribe*. Rio de Janeiro: Synergia, 2021. p. 58-75.
- [15] FINNVEDEN, G.; WESTIN, B. ISCN-GULF Sustainable Campus Charter Report 2014, n. V, 2015.
- [16] FONTENELLE, A. L.; RODRIGUES, A. D. L.; TEIXEIRA, R. L. P.; et al. Leading the pathway: how Unicamp is implementing sustainable practices in the energy sector in its campuses? *Handbook of Best Practices in Sustainable Development at University Level*. p.249–266, 2022. Cham: springer.
- [17] FOURATI-JAMOUSSE, F.; DUBOIS, M. J. F.; AGNÈS, M.; LEROUX, V.; SAUVÉE, L. Sustainable development as a driver for educational innovation in engineering school: the case of UniLaSalle. *European Journal of Engineering Education*, v. 44, n. 4, p. 570–588, 2019. Taylor & Francis. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1501348>>.
- [18] GARCIA, M. C.; DOTTA, D.; PEREIRA, L.; et al. A Development PMU Device for *Living lab* Applications. *Journal of Control, Automation and Electrical Systems*, v. 32, n. 4, p. 1111–1122, 2021.
- [19] GÓES, H. C. DE A. Análise Comparativa de Instrumentos para Avaliação da Sustentabilidade em Universidades visando uma proposta para o Brasil. Rio de Janeiro, 2015.
- [20] GOMES, H. MENEZES. SUSTENTABILIDADE NA UFSCAR Cenários e Perspectivas, 2020.
- [21] GOMEZ, T.; DERR, V. Landscapes as *living laboratories* for sustainable campus planning and stewardship: A scoping review of approaches and practices. *Landscape and Urban Planning*, v. 216, p. 104259, 2021. Elsevier B.V. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104259>>.
- [22] GUIMARAES, C. S.; BONILLA, S. H. GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS E A IMPORTÂNCIA DO GREENMETRIC. IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2018.
- [23] HUGO, H.; ESPINOZA, F.; MORALES, I.; et al. Delta project: Towards a sustainable campus. *Sustainability (Switzerland)*, v. 10, n. 10, p. 1–27, 2018.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



- [24] IYER-RANIGA, U.; MORI JUNIOR, R. Urban *Living labs*: Explorations in a University Setting. , , n. March 2021, p. 939–949, 2020.
- [25] KÖNIG, A.; EVANS, J. Introduction: Experimenting for sustainable development? *Living laboratories, social learning and the role of the university. Regenerative Sustainable Development of Universities and Cities: The Role of Living laboratories*, p. 1–23, 2013.
- [26] LEAL FILHO, W.; OZUYAR, P. G.; DINIS, M. A. P.; et al. *Living labs* in the context of the UN sustainable development goals: state of the art. *Sustainability Science*, , n. 2014, 2022. Springer Japan. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11625-022-01240-w>>. .
- [27] LIPSCHUTZ, R. D.; WIT, D. DE; LEHMANN, M. Sustainable Cities, Sustainable Universities: Re-engineering the campus of today for the world of tomorrow. *Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education*. p.3–16, 2017. Cham: springer.
- [28] NEGREIROS, I.; FRANCISCO, A. C. C.; FENGLER, F. H.; et al. Smart Campus® as a *living lab* on sustainability indicators monitoring. 2020 IEEE International Smart Cities Conference, ISC2 2020, p. 0–4, 2020.
- [29] OMAR, W.; ABDUL RAHMAN, A.; FADHIL MD DIN, M.; et al. Greening campus experience: Moving towards *living laboratory* action plan. *E3S Web of Conferences*, v. 48, n. 2018, 2018.
- [30] PANTALEÃO, C. C.; CORTESE, T. T. P. Sustainable Campus in Brazilian Scenario: Case Study of the Federal University of Lavras. *World Sustainability Series*, p. 503–517, 2018.
- [31] PILON, A.; MADDEN, J.; TANSEY, J.; METRAS, J. Campus as a *Living lab*: Creating a Culture of Research and Learning in Sustainable Development. , v. 19, p. 213–227, 2020.
- [32] PURCELL, W. M.; HENRIKSEN, H.; SPENGLER, J. D. Universities as the engine of transformational sustainability toward delivering the sustainable development goals: “*Living labs*” for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 20, n. 8, p. 1343–1357, 2019.
- [33] PROJETO CAMPUS SUSTENTÁVEL. UNICAMP . 2019. Disponível em: <https://campus-sustentavel.unicamp.br/>. Acesso em: 9 fev. 2023.
- [34] RIZZO, S.; CAPPELLARO, F.; ACCORSI, M.; ORSINI, F.; GIANQUINTO, G.; BONOLI, A. Co-design for a circular approach in green technologies: Adaptation of reused building material as growing substrate for soilless cultivation of lettuce (*lactuca sativa* var. *capitata*). *Environmental Engineering and Management Journal*, v. 16, n. 8, p. 1775–1780, 2017.
- [35] ROORDA, N. F. P. U. W. S. R. C. AISHE® 2.0. Assessment Instrument voor Duurzaamheid in het Hoger Onderwijs. English ed. Niko Roorda Sustainability, 2020.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



- [36] SANTOS, A. N. DOS. GESTÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA FEDERAL SOB A PERSPECTIVA DO UI GREENMETRIC. Natal, RN, 2022.
- [37] SECOVI SP. “Laboratório vivo” vai testar soluções construtivas sustentáveis | Notícias | Notícia - Detalhe | Secovi-SP. Disponível em: <<http://www.secovi.com.br/noticias/laboratorio-vivo-vai-testar-solucoes-construtivas-sustentaveis/12776>>. Acesso em: 16 fev. 2023.
- [38] SILVA, L. C. P.; VILLALVA, M. G.; ALMEIDA, M. C.; et al. Sustainable Campus Model at the University of Campinas ” Brazil: An Integrated *Living lab* for Renewable Generation, Electric Mobility, Energy Efficiency, Monitoring and Energy Demand Management. World Sustainability Series, p. 457–472, 2018.
- [39] SONETTI, G.; LOMBARDI, P.; CHELLERI, L. True green and sustainable university campuses? Toward a clusters approach. Sustainability (Switzerland), v. 8, n. 1, p. 1–23, 2016.
- [40] SOUZA, L. B.; ALMEIDA, R. DE; LORDELO, L. M. K. O uso do instrumento Aishe na gestão para a sustentabilidade em uma universidade pública. Revista de Gestão e Avaliação Educacional, v. 10, n. 19, p. e65694, 2021.
- [41] TESLENKO, T. Engaging students and campus community in sustainability activities in a major Canadian university. Sustainability on University Campuses: Learning, Skills Building and Best Practices. p.3–20, 2019. Cham: Springer International Publishing.
- [42] VARGAS, L.; MAC-LEAN, C.; HUGE, J. The maturation process of incorporating sustainability in universities. International Journal of Sustainability in Higher Education, v. 20, n. 3, p. 441–451, 2019.
- [43] WANKE, A. Sustainable Campus Management at Freie Universität Berlin—Governance and Participation Matter. Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education: Volume 3, p. 27-45, 2017.
- [44] ZEN, I. S.; D’SOUZA, C.; ISMAIL, S.; ARSAT, M. University living learning labs: An integrative and transformative approach. Journal of Sustainability Science and Management, v. 14, n. 4, p. 139–155, 2019.
- [45] ZHANG, Z.; ZHOU, J.; SCHMIDT, D.; GARLAND, K. Sustainable campus landscapes in the United States and China: A comparative analysis. Geographical Bulletin - Gamma Theta Upsilon, v. 57, n. 1, p. 41–61, 2016.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Gestão



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Ações de sustentabilidade no âmbito da Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura do IFSP: relato de experiência da utilização da gestão ágil de projetos na DCS

Rodrigo de Benedictis Delphino¹, Hermínio de Almeida Filho², Thiago Rodrigues Schulze³ Marcos de Freitas⁴

¹*rodrigo.delphino@ifsp.edu.br schulze.thiago@ifsp.edu.br, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP*

²*herminio.filho@ifsp.edu.br schulze.thiago@ifsp.edu.br, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP*

³*schulze.thiago@ifsp.edu.br, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP*

⁴*marcos.freitas@ifsp.edu.br schulze.thiago@ifsp.edu.br, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP*

Resumo

Com natureza jurídica de Instituição Pública de Ensino, o Instituto Federal de São Paulo - IFSP é composto por 37 campi, e mais 4 em implantação, possuindo uma Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, diretoria está integrada à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, ficando responsável pelo contínuo estímulo e adoção de políticas, planos e projetos ligados à agenda 2030 e a sustentabilidade. Esta diretoria fica responsável por acompanhar as Comissões de Sustentabilidade existentes em cada campi, implementação do Plano de Logística Sustentável, além apoiar projetos e ações que envolvem gestão de resíduos, através de postos de coletas específicos, principalmente plásticos e alumínio, que são destinados a reciclagem para transformação, estímulo ao consumo de energias renováveis, utilização de biodigestores, além de cursos de Formação Inicial e Continuada – Cursos FIC como Gastronomia Sustentável. No ano de 2022, o IFSP participou pela primeira vez do relatório GreenMetrics, através da submissão do registro de suas ações ligadas à sustentabilidade. Apresentado este contexto, a própria Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade compreende que é possível ampliar as ações extensionistas ligadas à sustentabilidade como um todo, através de novos editais, ampliação da cultura organizacional voltada à sustentabilidade, estímulo ao registro das boas práticas, e efetivamente inserir a agenda 2030 em todos os currículos dos cursos ofertados pelos *campi*. No entanto, para a ampliação do quantitativo de atividades, faz-se necessário pensar numa nova lógica de gestão das políticas, planos e projetos desenvolvidos por esta diretoria, o que remete à implementação da gestão ágil de projetos. Assim, o objetivo desta comunicação, integrada ao eixo 7, gestão, é apresentar um relato de experiência de como a gestão ágil de projetos, especificamente o Scrum ^[1] ^[4], tem apoiado a ampliação das atividades de sustentabilidade ligadas à Diretoria de Cooperação de Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura do IFSP. Como o relato de experiência, versa sobre a metodologia adotada, cabe aqui compartilhar algumas premissas adotadas, como as reuniões de no máximo 15 minutos, o estabelecimento de metas semanais e quinzenais, denominadas Sprints ^[3], além do estabelecimento dos backlogs, ou seja, quais tarefas necessárias para concluir um determinado produto, no caso da diretoria, o levantamento das evidências relacionadas ao GreenMetrics. Mediante a gradual implementação da Gestão Ágil de Projetos, definindo prioridades, prazos mais curtos, conforme especificado na metodologia,



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



e acompanhamento contínuo com reuniões rápidas e contínua verificação do progresso das atividades realizadas e produtos entregues, durante o primeiro semestre de 2023, destacaram-se as seguintes ações: criação do Edital de Sustentabilidade e apoio na participação do IFSP no relatório GreenMetrics, construção e acompanhamento do Plano de Logística Sustentável 2023 no âmbito do IFSP, participação na virada ODS na cidade de São Paulo, com stand de divulgação IFSP e palestra, construção do edital 272/2023 para apoio de projetos ligados à Sustentabilidade e Economia Solidária no IFSP, participação no programa Amplifica do IFSP, participação na mesa de abertura da VI Expotel, tratando do tema Hotelaria e Sustentabilidade, participação em 7 Eventos divulgando os projetos e cursos no IFSP no stand da Secretaria de Turismo de São Paulo, participação no programa de Governança da Qualificação Profissional em Turismo no Estado de São Paulo, apoio na realização do evento de Agroecologia, realizado em Avaré-SP, reestruturação da divulgação e fomento ao Programa Jovem Aprendiz, além da proposição de um curso FIC fruto da parceria estabelecida entre o IFSP e o Sistema de Gestão Hoteleira Newhotel. Como novas perspectivas da utilização do Scrum enquanto metodologia de gestão e realização de projetos no âmbito da Pro Reitoria de Extensão e Cultura como um todo, bem como o aprimoramento nas técnicas de utilização, sobretudo quanto a definição de prioridades mediante a utilização da sequência de Fibonacci, e ampliação da compreensão do conceito de *Kaizen* ^[2], ou aprimoramento contínuo no âmbito da gestão pública.

Palavras-chaves: sustentabilidade; cultura; gestão.

Referências

- [1] CRUZ, Fabio. **Scrum e Agile em projetos: guia completo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018
- [2] IMAAI, Masaaki. **Gemba kaizen: uma abordagem de bom senso à estratégia de melhoria contínua**. ; trad. Roberto Dubal; revisão técnica: Altair Flamarion Klipp; coordenação José Antônio Valle Antunes Junior. 2ed Porto Alegre: Bookman, 2014
- [3] SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**; trad. Nina Lua. Rio de Janeiro: Sextante, 2019
- [4] SUTHERLAND, J. J. **Scrum: guia prático**; trad. Nina Lua. Rio de Janeiro: Sextante, 2020

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Análise da Estrutura Tarifária de Energia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Nadya Kalache¹, Saulo Gomes Moreira², João Batista Sarmiento dos Santos Neto³, Rodrigo Alcântara⁴

¹*nadya.kalache@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

²*saulo.moreira@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

³*joao.sarmiento@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

⁴*r.alcantara@ufms.br*, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - FAENG, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Resumo

A energia elétrica é considerada um vetor de desenvolvimento humano e possui impacto direto em outros vetores de desenvolvimento, como saúde, educação, saneamento, transporte, indústria, comércio, entre outros. Desta forma, o bem-estar da sociedade e sua economia estão atrelados à disponibilidade da energia elétrica [1]. Com as sucessivas crises do setor energético que ocorreram a partir da primeira crise do petróleo, surgiu a necessidade de estudos e da formação de recursos humanos especializados no uso racional da energia. As medidas adotadas para utilização dos recursos energéticos de forma eficiente se mostraram eficazes para equilibrar a oferta e demanda de energia. A gestão energética pode ser aplicada em diferentes áreas, como produção, distribuição, petróleo e gás, energias renováveis, geração distribuída, regulação, financiamento, entre outras. Sob o foco do consumidor final, as ações de eficiência energética buscam a redução do consumo de energia para um mesmo nível de produção, sem a perda da qualidade e segurança do sistema que se analisa [2]. O estímulo para a aplicação de medidas de gestão energética em prédios públicos vem aumentando ao longo dos anos pela sua importância em contribuir na redução das emissões de gases de efeito estufa, que impactam diretamente nas condições climáticas do nosso planeta e pela utilização e desenvolvimento de novas tecnologias e inovação num mercado cada vez mais competitivo. A Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS pertence a classe Poder Público e no ano de 2019 consumiu 10,4 GWh de energia elétrica e o custo anual com eletricidade foi de mais de 8 milhões de reais [3]. A maior parcela do consumo de eletricidade na universidade corresponde as edificações para o atendimento de cargas de iluminação e ar-condicionado. Desta forma, verifica-se a necessidade de realizar estudos voltados à eficiência energética e o correto gerenciamento da energia, de forma a assegurar o acesso confiável para as atividades de ensino, pesquisa e extensão de maneira sustentável e moderno. Com o objetivo de reduzir os custos com energia elétrica, foi realizado um estudo tarifário do Setor 1 da Cidade Universitária da UFMS, através da análise das faturas de energia, no qual foram avaliadas as opções de modalidade tarifária e demanda contratada. O estudo foi realizado pelo Laboratório de Eficiência Energética - LabEFEC/FAENG/UFMS, em abril de 2022. A partir dos dados de consumo e demanda das faturas do ano de 2019, período que precedeu a pandemia do Covid 19, e utilizando-se os valores das tarifas de energia vigentes, verificou-se a necessidade de alteração da estrutura Tarifária Azul para a Verde, mantendo-se a demanda contratada em 1680 kW. O estudo estimou uma economia de mais de R\$ 350.000,00



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



(trezentos e cinquenta mil reais) por ano. Após a alteração da Estrutura Tarifária, que ocorreu em abril de 2023, foi realizada uma nova comparação entre as estruturas tarifárias Azul e Verde, considerando-se os valores de consumo e demanda referentes aos meses de agosto de 2022 a julho de 2023. Para o cálculo dos custos com energia elétrica foram utilizados os valores de tarifas constantes na Resolução nº 3.181, de 04 de abril de 2023 [4]. Na simulação foram utilizados os valores de demanda contratada de 1680 kW Fora de Ponta e 1000 kW na Ponta para a Modalidade Tarifária Azul e o valor de 1680 kW para a Modalidade Tarifária Verde. O resultado da comparação entre as modalidades tarifárias está apresentado no gráfico abaixo. Através da análise verificou-se que a Modalidade Tarifária Verde é a opção com menor custo na fatura de energia elétrica. O enquadramento nesta modalidade proporciona uma redução do custo médio mensal de aproximadamente R\$ 78.000,00 (setenta e oito mil reais) em comparação com a modalidade tarifária Azul. Considerando-se os custos anuais de energia elétrica, esta alteração representa uma economia de mais de R\$ 900.000,00 (novecentos mil reais) por ano. Observa-se que a economia proporcionada pela alteração da estrutura tarifária é superior ao que foi previsto na primeira análise tarifária. Esta diferença se deve a alguns fatores, sendo os principais: alteração do perfil de consumo de energia pós-pandemia e reajuste das tarifas de energia. Ressalta-se que a análise das faturas de energia elétrica é um estudo imprescindível para as organizações de médio e grande porte que estão enquadradas no grupo A e deve ser realizada periodicamente, para otimização dos custos com energia.

Palavras-chaves: eficiência energética; estudo tarifário; economia nas faturas de energia.

Referências

- [1] BORGES, F. Q. Crise de energia elétrica no Brasil: Uma breve reflexão sobre a dinâmica de suas origens e resultados. RECIMA21 -Revista Científica Multidisciplinar, v. 2, n. 10, ISSN 2675-6218, 2021. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i3.160>
- [2] Filippo Filho, Guilherme. Gestão da energia: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2018. 264 p.
- [3] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Conselho Diretor. Resolução nº 263, de 10 de maio de 2022. *Aprovar o Plano de Gestão de Logística Sustentável da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, para o período de 2022- 2024*. Disponível em: https://dides.ufms.br/files/2022/05/263_Plano-de-Gestao-de-Logistica-Sustentavel-UFMS-2022.2024.pdf. Acesso em 03 ago. 2023.
- [4] ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Resolução Homologatória nº 3.181, de 04 de abril de 2023. Disponível em: <https://antigo.aneel.gov.br>. Acesso em 03 ago. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Aquisição de alimentos da agricultura familiar pelos restaurantes universitários: o caso da Universidade Federal de Mato Grosso Do Sul (UFMS)

Diana Kátia de Lima¹, Caroline Pauletto Spanhol², Christiane Marques Pitaluga³

¹katia.lima@ufms.br, *mestranda em Adm., Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*

²caroline.spanhol@ufms.br, *Doutora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*

³christiane.pitaluga@ufms.br, *Doutora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*

Resumo

A integração existente entre a agricultura familiar e a alimentação oferecida nas escolas e universidades têm o potencial de melhorar os cardápios e também a função de aproximar a produção do consumo de alimentos (MACHADO et al., 2018). Visando apoiar a alimentação saudável e o desenvolvimento dos agricultores familiares no Brasil, foram criadas algumas políticas públicas, entre elas o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). O PNAE tem como objetivo colaborar com o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, utilizando-se de ações que envolvem a educação alimentar e nutricional por meio da oferta de refeições que atendam às suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2009). A Lei Federal 11.947, sancionada em 2009, determina que no mínimo 30% do total dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) sejam utilizados nas aquisições de gêneros alimentícios provenientes diretamente da Agricultura Familiar (AF) e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações (BRASIL, 2009) para o atendimento da alimentação escolar dos alunos da educação básica. Essa determinação também passou a ser válida para as instituições da Administração Pública Federal, que inclui as Universidades Federais, por meio do Decreto nº 8.473 de 2015. Assim, considerando o importante papel da AF na oferta de alimentos, em que pese sua contribuição para a segurança alimentar e nutricional, o respeito à biodiversidade e a produção sustentável, este estudo, de caráter qualitativo, objetiva mapear e diagnosticar o processo de aquisição de alimentos, em especial os alimentos oriundos da agricultura familiar para o atendimento dos restaurantes universitários no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Visando atender ao objetivo proposto, iniciou-se, primeiramente, uma revisão bibliográfica envolvendo as Instituições de Ensino Superior do Brasil e a compra de alimentos da AF. Os resultados mostraram que, apesar de decorrido quase uma década após a publicação do Decreto, poucos estudos foram produzidos destacando-se aqueles realizados na região Sul do país (FERNANDES, 2013; BARROSO, 2019 e TRICHES et al., 2022), Minas Gerais (ASSIS, 2016) e Alagoas (SANTOS e FELIX, 2022). Apenas o trabalho de Salgado et al. (2022) apresenta uma análise geral das compras de alimentos das IFES no país. Elias *et. al* (2022) defendem que as chamadas públicas devem ser mais ajustadas às realidades e exige a construção de um vínculo estreito entre os atores que de fato decidem sobre as aquisições de alimentos para as instituições públicas e os agricultores familiares que se mostram capazes de disponibilizar estes alimentos. Assim sendo, observou-se a necessidade de analisar a questão no âmbito da UFMS, escolhida por ser a maior universidade do estado de MS e, também, pela declaração de sua missão que é “socializar o conhecimento, formando profissionais capazes de transformar a sociedade, promovendo o crescimento/desenvolvimento



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



sustentável do País”. Destaca-se, ainda, que a UFMS classificou-se como a 27ª melhor universidade do Brasil, 20ª entre as federais brasileiras, 3ª do Centro-Oeste e 1ª de MS, de acordo com o ranking internacional *Center for World University Rankings* (UFMS, 2023). Além da Cidade Universitária, a Instituição atua em 9 Campus, dispendo de Restaurante Universitário (RU) na Cidade Universitária, nos Campus de Três Lagoas, Pantanal e Aquidauana. Esta pesquisa inclui a análise de dados secundários (consulta a documentos) e coleta de dados primários por meio de entrevista com os responsáveis pelos restaurantes na UFMS. Resultados preliminares apontam que os RUs da UFMS são terceirizados, sendo a compra dos alimentos realizada diretamente pelas empresas contratadas. A instituição afirma que possui conhecimento da Lei do PNAE e que houve iniciativas para melhorar o processo de compras dos gêneros alimentícios, e que em seus termos de referência (de cada contrato), há uma cláusula informando os requisitos da contratação, destacando os critérios de sustentabilidade, destacando que “a aquisição dos produtos a serem utilizados na preparação das refeições pela contratada será feita, preferencialmente, dos produtores rurais da agricultura familiar e/ou oriundos de projetos da contratante, quando por ela ofertados, respeitadas as condições de preço e qualidade dos demais fornecedores”. A partir dos dados coletados, será feita uma análise principalmente sobre as dificuldades encontradas pela empresa contratada para a aquisição desses alimentos, a fim de sugerir ou até mesmo apontar um caminho que incentive o processo de compras de aquisição de alimentos da AF. A expectativa é que este trabalho possa contribuir para estimular uma revisão dos processos de compras públicas por parte da Instituição voltadas para o desenvolvimento rural, a segurança alimentar e a sustentabilidade, renovando a questão da pauta alimentar em seus restaurantes, possibilitando melhor articulação das práticas de consumo atuais, levando em consideração a realidade local. Além disso, tem como propósito colaborar na ampliação da produção científica, servindo de auxílio para pesquisas futuras. Ademais, considerando a importância do tema, a pesquisa tende a ser relevante haja vista tanto sugerir um melhor direcionamento e elaboração de estratégias para a execução das compras públicas, bem como destacar a urgência em se rever os processos de aquisição de alimentos provenientes da AF e suas formas de abastecimento. Destaca-se também a potencialidade no âmbito da inclusão produtiva e social entre os atores envolvidos no processo de compras, podendo contribuir com o desenvolvimento social, local, sustentável, nutricional, e socioeconômico do estado de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: agricultura familiar; aquisição de alimentos; restaurante universitário; compras públicas.

Referências

- [1] ASSIS, S. C. R. **Implementação do Programa de Aquisição de Alimentos, modalidade compra institucional, na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais e situação de (in) segurança alimentar e nutricional dos agricultores familiares beneficiários fornecedores.** 2016. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal de VIÇOSA, Viçosa, PR, 2016.
- [2] BARROSO, L. S. **As compras institucionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: dietas sustentáveis em restaurantes universitários.** 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2019.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [3] BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de jun. de 2009**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm. Acesso em: 10 mai. 23.
- [4] BRASIL. **Decreto nº 8.473, de 22 de jun. de 2015**. Brasília, DF, junho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/D8473.htm. Acesso em: 7 jul. 23.
- [5] ELIAS, L. P. et al.. O Potencial das Compras Públicas na União entre a Inclusão Produtiva e a Segurança Alimentar e Nutricional. In: Anais do 60º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Anais...Natal(RN) UFRN, 2022. Disponível em: <https://www.event3.com.br/anais/sober2022/486693-O-POTENCIAL-DAS-COMPRAS-PUBLICAS-NA-UNIAO-ENTRE-A-INCLUSAO-PRODUTIVA-E-A-SEGURANCA-ALIMENTAR-E-NUTRICIONAL>. Acesso em: 16/08/2023 12:48
- [6] FERNANDES, P. F. **Identificação da demanda para a inserção de produtos da agricultura familiar no Programa de Alimentação Escolar do Rio Grande do Sul**. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.
- [7] MACHADO, P. M. O. et al. Compra de alimentos da agricultura familiar pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): estudo transversal com o universo de municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 4153-4164, 2018.
- [8] SANTOS, A. C. M. e FELIX, T. S. **Implantação do Programa de Aquisição de Alimentos- Modalidade Compra Institucional na Universidade Federal de Alagoas: avanços e retrocessos**. 2022. Dissertação (Graduação em Serviço Social) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Al, 2022.
- [9] TRICHES, R. M. et al. Compra de Produtos da Agricultura Familiar pelos Restaurantes Universitários das Universidades Federais no Sul do Brasil. **Revista Nera**, n. 62, 2022.
- [10] UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-2024**. Disponível em: <https://www.ufms.br/wp-content/uploads/2023/06/pdi-ppi-2020-2024-v2.2-web.pdf>. Acesso em 21 jun. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Contribuições da autoavaliação para a institucionalização da sustentabilidade: o caso da UFMS

Jacyara de Souza¹, Caroline Pauletto Spanhol², Leonardo Chaves de Carvalho³, Beatriz Lopes Corso⁴

¹ *jacyara.souza@ufms.br*, Mestre, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

² *caroline.spanhol@ufms.br*, Doutora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³ *leonardo.chaves@ufms.br*, Mestre, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

⁴ *beatriz.corso@ufms.br*, Graduada, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Resumo

O processo de autoavaliação nas instituições de ensino superior requer um olhar interno para avaliar as próprias estruturas, suas atividades e processos (LEHFELD et al, 2010). Trata-se de uma atividade que envolve todos os segmentos da comunidade universitária, isto é, professores, estudantes, técnico-administrativos e, também, a comunidade externa. A autoavaliação realizada na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, assim como nas demais instituições de ensino superior brasileiras, segue o disposto na Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), apoiada em cinco eixos avaliativos: Planejamento e Avaliação Institucional, Desenvolvimento Institucional, Políticas Acadêmicas, Políticas de Gestão e Infraestrutura Física. Os referidos eixos são utilizados tanto nas avaliações externas (da IES, dos cursos e dos estudantes), como na avaliação interna (autoavaliação). Trata-se de um sistema que contribui para o autoconhecimento da IES sobre suas potencialidades, mas também daquilo que deve ser corrigido. Este artigo trata, especificamente, do processo de autoavaliação na UFMS, mas sem perder de vista seu impacto e importância no contexto das avaliações externas. A UFMS possui 61 anos de criação, sendo 44 anos de federalização. Nos últimos anos, a UFMS vem investindo no desenvolvimento sustentável por meio de ações pautadas na proteção ambiental, no equilíbrio econômico, na conscientização e na responsabilidade social. De acordo com os documentos institucionais, a Universidade busca fomentar um ambiente que estimule não só a comunidade universitária, mas também a sociedade sul-mato-grossense a se engajar em ações sustentáveis. Vale ressaltar que o desenvolvimento sustentável não se limita às causas ambientais, mas envolve também ações sociais e de governança corporativa. Portanto, por meio de seu estatuto e política de sustentabilidade, a UFMS considera o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade como importantes diretrizes para a gestão universitária, e seus princípios e objetivos estão alinhados com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Considerando o contexto apresentado, a Comissão Própria de Autoavaliação (CPA), com auxílio das Comissões Setoriais de Autoavaliação (CSA), responsáveis pelo processo de autoavaliação na instituição, lançou a seguinte meta: “Plantar 100 mudas de espécies nativas no campus, se o número de respondentes aumentar em 5% em relação ao ano de 2022” (CPA, 2023). Ao final da etapa de coleta de dados junto a comunidade acadêmica, verificou-se que o total de respondentes foi de 11.967, superior ao obtido em 2022 (8.804) sendo, portanto, a meta atingida. As mudas a serem plantadas são de espécies nativas da região, obtidas por meio de parcerias com empresas do setor de saneamento e reflorestamento. O plantio ocorrerá em uma cerimônia em que os principais resultados da autoavaliação serão apresentados em setembro de 2023. Verifica-se, assim, a contribuição da autoavaliação para o ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima - por meio do engajamento da comunidade



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



acadêmica no processo de autoavaliação. A iniciativa relatada neste caso, corrobora com os estudos conduzidos por Disterheft, Caeiro, Ramos e Azeiteiro (2012) na Europa, mostrando que uma perspectiva participativa parece ser mais abrangente e eficaz para a institucionalização da sustentabilidade, pois além de melhorar o desempenho ambiental de uma instituição, objetiva integrar a sustentabilidade em todas as ações e níveis da universidade, especialmente em termos de formação de estudantes para o enfrentamento desta questão junto a sociedade.

Palavras-chave: autoavaliação. plantio. adesão. sustentabilidade. gestão.

Referências

- [1] LEHFELD, N.A.S. et al. Reflexões sobre o Processo de Autoavaliação Institucional: o Olhar de uma Comissão Própria de Avaliação. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 1, p. 177-194, mar. 2010.
- [2] COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://diavi.ufms.br/cpa/csa/cpa-ufms/>. Acesso em 09 de agosto de 2023.
- [3] DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S. RAMOS, M.; AZEITEIRO, U.M. Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions e top-down versus participatory approaches. Journal of Cleaner Production, v.31, p.80-90, 2012.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Desafios e perspectivas na implantação da cultura da sustentabilidade em uma instituição de ensino público federal.

Rodrigo de Benedictis Delphino¹, Thiago Rodrigues Schulze², Rafael Alves Scarazzati³

¹*rodrigo.delphino@ifsp.edu.br*, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de São Paulo

²*schulze.thiago@ifsp.edu.br*, Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, Instituto Federal de São Paulo

³*rafael.alves@ifsp.edu.br*, Pró-Reitor de Extensão e Cultura, Instituto Federal de São Paulo

Resumo

Desde 1972, quando ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, a ONU e seus países membros vem discutindo os impactos ao meio ambiente e que algo precisava ser feito para evitar danos à flora e à fauna ^[1]. Outras conferências foram realizadas, assim como outros tipos de eventos focados na temática da proteção ao meio ambiente, buscando gerar ações efetivas nos países participantes. Conforme ^[2] O Acordo de Paris (2015) reconheceu que as mudanças climáticas eram um desafio que o planeta iria enfrentar e implementar medidas de mitigação e adaptação demandaria o reconhecimento da visão transfronteiriça. Como resposta e política para este reconhecimento, o Acordo de Paris vem conseguindo repercussão na mídia global, e incentivando o desenvolvimento de ações sustentáveis, como o corte da emissão de gases do efeito estufa. Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram em Nova York e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, era um desafio cabal e um requisito indispensável para que a economia global pudesse crescer sustentavelmente ^[3]. Assim estabeleceu-se uma agenda com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS a serem cumpridos e ou amenizados até 2030. Os ODSs e o Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas preveem transformações profundas em todos os países, que exigem ações complementares de governos, sociedade civil, ciência e negócios ^[4]. De acordo com ^[5] a partir desta Agenda de Sustentabilidade, as instituições públicas e particulares, incluindo as universidades e escolas, de diversos países iniciaram as discussões de como contribuir para o desenvolvimento dessas ações. No caso específico do Instituto Federal de São Paulo – IFSP, uma instituição federal de ensino público e 41 campi pelo Estado de São Paulo, a busca pela implantação da cultura da sustentabilidade passa pelo ensino, pesquisa, inovação e principalmente pela extensão, com projetos atrelados a linhas de atuação das três principais dimensões da sustentabilidade, assim como ações de agroecologia e economia solidária. Para viabilizar essas ações, o IFSP prioriza estabelecer parcerias com os arranjos produtivos e sociais locais. Essa estratégia vem conseguindo promover políticas, projetos e ações de sensibilização que apoiam a mudança de atitudes na relação com o meio ambiente, demonstrando como isso nos afeta direta e/ou indiretamente. Inúmeros projetos vêm sendo desenvolvidos ^[6], que hoje se destacam perante a instituição e a comunidade acadêmica, projetos estes que tiveram as primeiras ações no âmbito da extensão ^[7] e atualmente integram ações de pesquisa e inovação também. A ampliação do protagonismo da sustentabilidade, no planejamento estratégico institucional, ao mesmo tempo em que recebe gradualmente apoio por parte da reitoria, através do fomento de editais específicos em prol da sustentabilidade, conta também com a participação ativa do comitê central em sustentabilidade que busca integrar docentes, estudantes e servidores administrativos em ações de conscientização e o repensar da relação com o alimento, meio ambiente, água, energia etc.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Tem sido possível observar ainda a ampliação de outras ações, desde a mitigação do consumo de copos plásticos e impressão de documentos, até a criação de novos cursos de nível técnico e superior que perpassam a temática. Entende-se que estas ações são em longo prazo, uma vez que envolve quebra de paradigmas e a gradual mudança na cultura institucional. Neste sentido, a partir de 2021 o IFSP como resposta e estímulo a esta transformação, ampliou o conjunto de ações desenvolvidas no âmbito da sustentabilidade, que envolvem desde a plena inserção da temática no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, a ênfase em campanhas e projetos que apoiam o uso racional da água e da energia elétrica, ações de cunho social e extensionista com a comunidade externa, mostrando e ensinando técnicas de como ser um consumidor consciente, proporcionando uma educação de qualidade, promovendo a igualdade de gênero, e a dimensão econômica, onde essas ações e projetos podem gerar benefícios e redução de custos, propiciando assim, que os recursos economizados possam favorecer a própria instituição e consequentemente sua comunidade interna, através dos estudantes, terceirizados e servidores. Para apoiar esta ação e mostrando o compromisso da instituição em prol da Agenda 2030, foi instituída uma diretoria específica, a Diretoria de Cooperação e Sustentabilidade, vinculada à Pró-reitoria de Extensão e Cultura, como responsável pelo desenvolvimento de políticas de sustentabilidade a partir de programas e projetos, evidenciando assim a busca por novos valores e atitudes, além de mapear de que forma os mesmos podem agregar valor à instituição, mostrando que o IFSP é uma instituição que está em busca contínua na formação de profissionais e cidadãos alinhados ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chaves: sustentabilidade; IFSP; cultura institucional.

Referências

- [1] SANTOS, A. C. M. dos.; SANTOS, G. M. dos. Declaração da Conferência de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano, meio século depois: entre o sonho e a realidade. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 95–118, 2022. DOI: 10.35699/2316-770X.2022.39294. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistadaufmg/article/view/39294>. Acesso em: 8 ago. 2023.
- [2] COLLAÇO, F.M.A. & JACOBI, P.R. (2021). Um ensaio sobre corrupção e ação climática. In: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais/artigos-digitais/corruptao-acao-climatica>.
- [3] ONU (2015). Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. In: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>.
- [4] SACHS, N. M. (2019). The Paris Agreement in the 2020s: Breakdown or Breakup? Ecology Law Quarterly, 46(3), 865–910. <https://www.jstor.org/stable/27069894>
- [5] ODSBRASIL (2023). Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. In: <https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>.
- [6] DELPHINO, R.B.; SOUZA, R.J.; MENDES DELPHINO, S. “Práticas sustentáveis no ensino da gastronomia: Insumos e resíduos reaproveitáveis no âmbito da educação



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



profissional e tecnológica. INVTUR 2021 International Conference | Tourism and the Sustainable Development Goals: From Theory to Practice. University of Aveiro, Portugal, from 6th to 7th May 2021.

- [7] VIDAL, P.S.; DELPHINO, S.M.; DELPHINO, R.B. A conscientização alimentar através de um projeto de pesquisa e extensão do Instituto Federal de São Paulo. 4TH National Workshop on UI GreenMetric World University Ranking for Brazilian Universities in Unicamp. Campinas, 2020.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Do campo para o Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS: A construção de novos mercados sociais, inclusivos e sustentáveis por meio da Feira Agroecológica e do Mercado-Escola

Christiane M. Pitaluga ¹, Cleonice A. Le Bourlegat ²

¹ *christiane.pitaluga@ufms.br; Escola de Administração e Negócios – ESAN, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS.*

² *clebourlegat@ucdb.br, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Local – PPGDL, Universidade Católica Dom Bosco – UCDB.*

Resumo

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), em conjunto com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, tem se reportado à urgência em se fomentar uma economia mais inclusiva socialmente justa frente às iniciativas de agricultura de pequena escala, familiar e de economia informal, em contexto de maior sinergia entre mundo rural e urbano. Ainda destaca a relevância da diversificação de cultivos com políticas de redistribuição, o fortalecimento de práticas climaticamente inteligentes e da promoção de dietas urbanas sustentáveis (Fao, 2020). Neste sentido, os meios e formas como as pessoas fazem a aquisição dos alimentos, os tipos de alimentos que adquirem, os mecanismos de consumo e os significados culturais, sociais, que espontaneamente se relacionam aos alimentos também estão oportunizando transformações nos sistemas alimentares (Global Nutrition Report, 2020). Segundo o documento, que se baseia em experiências vivenciadas em mais de vinte países, organizado pela FAO e INRAE (2020), faz-se urgente ampliar oportunidades para que novos atores se agreguem aos antigos, em iniciativas locais, visando a recomposição dos sistemas alimentares. Os processos de aprendizagem coletiva em diferentes realidades vivenciadas abrem oportunidades para inovações mais sustentáveis, tanto na produção, como na comercialização e no consumo. A integração com conhecimentos já existentes sobre produção, processamento, comercialização com os atores vinculados à pesquisa e educação catalisam a geração de conhecimentos e tecnologias mais adaptadas a cada contexto vivenciado FAO e INRAE (2020). Somente por meio de sistemas alimentares sustentáveis se consegue obter alimentos saudáveis. Portanto, além de contribuir para a saúde, os alimentos saudáveis viabilizam a constituição de um sistema alimentar “economicamente viável, ambientalmente sustentável e socialmente justo” (Martinelli e Cavalli, 2019, p. 4251-4252). Partindo destes pressupostos, este trabalho apresenta duas iniciativas, propostas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS): a Feira Agroecológica e o Mercado-Escola, este a ser inaugurado. O objetivo consiste em destacar as ações e iniciativas da UFMS em prol da construção de novos mercados sociais, inclusivos e sustentáveis e do abastecimento e comercialização de alimentos saudáveis no Campus Cidade Universitária da UFMS, em Campo Grande/MS. Trata-se, neste caso, de sistemas alimentares alternativos territorializados emergentes, mediante processos socioambientais mais sistêmicos e inclusivos. Conforme pontua Schneider (2016), tem sido recorrente os agricultores familiares se inserirem nos chamados “mercados de proximidade”, nos quais se revelam relações de trocas interpessoais, o respeito pelos aspectos valorativos e valorização da qualidade dos bens trocados. Os exemplos mais frequentes desta prática têm sido as iniciativas da economia solidária, feiras locais e as



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



vendas diretas do tipo face a face, alternativas de mercados que sempre se assentam em um “locus específico”. Eles emergem como “mercados socialmente construídos, em que as trocas materiais estão imersas em relações sociais de reciprocidade e interconhecimento, que funcionam também como dispositivos de controle e regulação” (Schneider, 2016, p. 123). Alinhado a este posicionamento, no ano de 2012, de forma inédita e pioneira entre as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) em Mato Grosso do Sul e, em conformidade às políticas macro federais voltadas para a sustentabilidade, deflagrou-se o “Projeto Sementes: Feira Agroecológica e de Economia Criativa da UFMS”. A finalidade foi viabilizar a inclusão, não só daqueles agricultores familiares em transição para a agroecologia, como dos agroextrativistas. A Feira, que ocorria semanalmente dentro do campus, conforme entrevista realizada junto a servidora que ocupava o cargo de coordenadora da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares desta Universidade (ITCP/UFMS), responsável pela organização e realização da Feira, chegou a contar com a participação de 20 famílias, originárias de oito municípios do estado, na comercialização produtos orgânicos e agroecológicos. Porém, neste ano de 2023, esta prática foi temporariamente suspensa, sob a perspectiva da incorporação de novos desafios. Em paralelo, foi elaborado um outro projeto, mais ajustado às demandas sociais e ambientais, num novo e distinto espaço de distribuição e comercialização de alimentos saudáveis e nutritivos. Desta forma, a Universidade vem envidando esforços para a finalização da obra do prédio que abrigará o “Mercado-Escola”. Segundo a ex-coordenadora da Feira, o projeto tem como escopo a criação de um ambiente destinado a organizar, receber e comercializar os alimentos dos agricultores familiares, buscando promover processos de aprendizagem coletiva, a valorização dos mercados sociais e a oportunidade da diversificação dos canais de comercialização acessados pelos agricultores familiares. Importante também destacar a possibilidade de que os alimentos a serem comercializados, dado a um possível novo cenário, que contemple tanto o aumento do volume, como a regularidade no abastecimento de gêneros alimentícios possam atender a elevada demanda do Restaurante Universitário (RU) e serem adquiridos por este, atualmente operado por uma empresa externa à UFMS. Desta forma, favorecendo à Universidade no que tange ao atendimento da Lei Federal n. 11.947, aprovada em 2009. Conforme estabelecido, dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), para o suprimento da alimentação escolar, no mínimo 30% das aquisições devem ser de gêneros alimentícios da agricultura familiar e demais empreendimentos familiares rurais ou de suas organizações (BRASIL, 2009). Essa determinação, de acordo com o Decreto nº 8.473 de 2015, igualmente passa a ser indicada para as entidades da Administração Pública Federal, a qual abarca as Universidades Federais. Por fim, as duas iniciativas que emergem na UFMS e que se manifestam em um ambiente acadêmico e urbano na cidade de Campo Grande/MS, apresentam potencial interesse. Isto se explica pelo fato de se tratar de uma capital de Estado, conectada a um regime predominante de regras e comportamentos que ainda refletem crenças e visões ligadas, sobretudo, ao sistema alimentar hegemônico. De todo modo, iniciativas locais de natureza inclusiva e social são indicativos do alinhamento da UFMS aos 17 ODS propostos pela ONU, com destaque ao ODS 1 e 2, ao propiciar a viabilização da garantia da segurança alimentar e nutricional e do fortalecimento dos novos mercados sociais, mais justos e inclusivos.

palavras-chaves: novos mercados sociais; sistemas alimentares sustentáveis; políticas públicas; gestão das universidades.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Referências

- [1] BRASIL. *Lei nº 11.947, de 16 de jun. de 2009*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm
- [2] BRASIL. *Decreto nº 8.473, de 22 de jun. de 2015*. Brasília, DF, junho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/D8473.htm.
- [3] FAO. *Marco da FAO para a Agenda Alimentar Urbana. Colocar os agricultores familiares em primeiro para erradicar a fome*. Roma. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/260821/icode/>.
- [4] FAO e INRAE. *Enabling sustainable food systems: innovators' handbook*. Rome, 2020. <https://doi.org/10.4060/ca9917en>
- [5] *Global Nutrition Report: The state of global nutrition*. Bristol, UK: Development Initiatives. 2021. Disponível em: <https://globalnutritionreport.org/reports/2020-global-nutrition-report/>
- [6] MARTINELLI, S.S; CAVALLI, S. B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24 (11), p.4251-4261, 2019. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.30572017>.
- [7] SCHNEIDER, S. Mercados e Agricultura familiar. In: *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Org. MARQUES, F. C.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2016.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Estudo utilizando as redes neurais artificiais para análise de perfil de evasão de Ensino Superior

Fernanda Gomes Maciel¹, Marcelo Wilson Berbone Furlan Alves², Laiane Alves de Andrade³

¹*fernanda_gomes@ufms.br*, Engenharia de Produção, UFMS

²*marcelofurlan@ita.br*, Engenharia de Produção, ITA

³*laiane.andrade@ufms.br*, Engenharia de Produção, UFMS

Resumo

Este estudo aborda a problemática da evasão no curso de Engenharia de Produção do campus de Nova Andradina da UFMS. De acordo com os dados coletados junto a secretaria acadêmica do campus de Nova Andradina entre os anos de 2018 a 2022 a taxa de evasão no curso de Engenharia de Produção atingiu índices médios de 46,45%, fato que suscita preocupações para a instituição. Diante desse cenário, esta pesquisa buscou traçar um perfil dos estudantes evadidos e aqueles que permaneceram a fim de identificar fatores e motivações subjacentes à evasão, utilizando como ferramenta as Redes Neurais Artificiais (RNAs). O uso de RNAs na Engenharia de Produção tem como principal objetivo aprimorar diferentes aspectos em empresas, indústrias e instituições, abrangendo áreas como qualidade, segurança, meio ambiente, pesquisa operacional, educação e produção. Segundo Silva (p.120, 2010), as RNAs do tipo *Perceptron* Multicamadas são amplamente empregadas nesse contexto devido à sua adaptabilidade para resolver uma variedade de problemas em diversas áreas. A versatilidade dessas redes é especialmente notável na engenharia, em que elas podem ser aplicadas de forma abrangente. A utilização das RNAs para os estudos sobre evasão escolar é uma opção relevante para fornecer dados às autoridades e gestão da universidade de modo que seja possível analisar e resolver problemas de evasão (DEL BONIFRO *et al.*, 2020). O método de pesquisa consistiu na coleta de dados por meio de questionário, compartilhado via Google Forms, aplicado a estudantes evadidos e matriculados regularmente. A partir dos dados de 68 estudantes matriculados em 2022, e 59 que evadiram entre 2018 e 2022 às análises via RNA foram realizadas. Dentre os 65 questionários válidos, 20 foram respondidos por evadidos e 45 por estudantes matriculados. Esses dados foram tratados no IBM SPSS Statistics v. 28 e usados para treinar a RNA. Para tal, a RNA foi configurada com 10 indicadores de entrada, 5 neurônios na camada oculta e um indicador de saída. A metodologia de ajuste de variáveis normalizadas e a função de ativação Tangente Hiperbólica foram utilizadas. A amostra de estudantes foi dividida na seguinte proporção: 73,8% para treinamento e 26,2% para teste. Os dados coletados foram transformados em formatos numéricos apropriados para análise na RNA, incluindo respostas de “Sim” e “Não” codificadas como 0 e 1, além de valores de 1 a 5 para avaliar a importância dos fatores. Após a configuração e treinamento da RNA, foram executadas 20 iterações para encontrar a melhor configuração. Os resultados demonstraram que o indicador mais influente no perfil de evasão foi a “Escolha do Curso” (100%), sugerindo que a decisão inicial de ingressar no curso tem um impacto significativo na permanência. A moradia em relação à faculdade também mostrou alta importância (78,6%), indicando que a distância entre o local de estudo e a residência influencia a evasão. Fatores como a satisfação com o curso (44,0%), localização da faculdade (44,7%) e falta de base no ensino médio (41,6%) também foram determinantes na evasão. Além disso, a



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



política de permanência (33,2%) e conhecimento sobre ela impactam diretamente na satisfação dos alunos e na probabilidade de evasão. Os resultados do estudo apontam para a importância de fatores multidimensionais na evasão dos estudantes de Engenharia de Produção em Nova Andradina. A abordagem da RNA permitiu identificar as variáveis mais relevantes para prever a evasão e proporcionar insights valiosos para aprimorar políticas de permanência e melhorar a qualidade do curso. Nesse sentido, a universidade pode se beneficiar ao implementar medidas que abordem os fatores críticos, como aprimorar a escolha do curso, melhorar a satisfação dos alunos e fornecer suporte adequado para aqueles com dificuldades. Com a compreensão aprofundada dos fatores que afetam a evasão, a instituição pode promover iniciativas para aumentar a taxa de retenção e, assim, melhorar a qualidade do ensino oferecido. Em última análise, este estudo contribui para a discussão sobre estratégias eficazes de prevenção da evasão e ressalta a necessidade de uma abordagem holística para abordar as complexas questões que impactam a decisão dos estudantes de permanecerem ou não no curso. Contribuindo, assim, como ferramenta para auxílio nas tomadas de decisões, para que gestores, coordenadores e diretores das Instituições de Ensino Superior (IES), possam tomar suas decisões de forma eficiente, e para melhorar o índice geral de evasão. Além disso, o modelo de RNA utilizado neste trabalho também pode ser usado como ferramenta para investigação de fatores críticos para a evasão em outros cursos superiores da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

Palavras-chaves: engenharia de produção; redes neurais artificiais; RNA; evasão escolar; análise de dados.

Referências

- [1] SILVA, Leonária Araújo. et al. Modelagem preditiva de propriedades mecânicas em concretos reforçados com fibra de aço utilizando redes neurais artificiais. *Ambiente Construído*, v. 22, n. 2, p. 215-232, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212022000200602>. Acesso em: 11/08/2022.
- [2] DEL BONIFRO, F. *et al.* Student Dropout Prediction. 2020. *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 12163. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-52237-7_11. Acesso em: 20 jul. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Evidenciação das contribuições para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: panorama das Instituições de Ensino Superior brasileiras

Moraci Medeiros Ramos¹, Rosamaria Cox Moura-Leite Padgett²

¹ *ramosmoraci86@gmail.com* , UFMS

² *rosamaria.leite@ufms.br* , UFMS

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm a responsabilidade de disseminar na sociedade ações e práticas educacionais que visem à promoção da sustentabilidade em seus três aspectos: econômicos, sociais e ambientais (PRIMIANO DI NAUTA; IANNUZZI; NIGRO, 2020), assim como, tornarem-se um modelo a serem seguidas pelas demais organizações, quando o assunto em questão versa sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (MOURA-LEITE; PEREIRA, 2020). O desenvolvimento sustentável pode ser definido de diversas maneiras, porém o conceito mais divulgado é o trazido no relatório o nosso futuro comum, o qual definiu o desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p. 43). Esse conceito vem ganhando força desde o final do século XX, em especial, nas últimas duas décadas, quando a sociedade passou a ter maior consciência das graves consequências acarretadas pelo aumento da degradação ambiental e do consumo desenfreado dos recursos disponíveis (MOURA-LEITE; PEREIRA, 2020). Diante desse contexto, o desenvolvimento sustentável tem recebido atenção crescente dos mais diversos setores, sejam eles públicos ou privados, com ou sem fins lucrativos (FIORANI; DI GERIO, 2022). No setor universitário brasileiro, as IES representam um total de 2.574 instituições de ensino - públicas ou privadas - corpo docente composto por 315.928 e um total de 8.987.120 matriculados (INEP, 2022). Posto isso, essas instituições são protagonistas (PRIMIANO DI NAUTA; IANNUZZI; NIGRO, 2020) na busca pela transformação da sociedade em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão (DE IORIO; ZAMPONE; PICCOLO, 2022), que conduzam em prol de um mundo socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente sustentável (SACHS, 2012) e, conseqüentemente, em prol da consecução dos ODS. Os ODS tiveram seu lançamento na cidade de Nova Iorque, em setembro de 2015, onde 193 Estados-membros, reunidos na assembleia geral das Nações Unidas, instituíram um novo pacto global - Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento sustentável - em direção, resumidamente, à erradicação da pobreza, ao combate à desigualdade, ao consumo consciente e ao crescimento econômico sustentável (ONU, 2015). Desse pacto surgem os 17 ODS, que são aplicáveis de forma interligada, multidimensional e universal, divididos em quatro grandes dimensões: social, ambiental, econômica e institucional. Os ODS são compostos por 169 metas e 232 indicadores, os quais compartilham as responsabilidades econômicas, sociais e ambientais entre todos os países - não apenas os em desenvolvimento - pessoas e governos, com o objetivo principal de não deixar ninguém para trás (ONU, 2015).

Como forma de divulgar e promover suas ações em prol dos ODS as IES utilizam canais modernos de comunicação, tais como: os sites institucionais e as mídias sociais, com a principal



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



finalidade de divulgá-las as partes interessadas por meio de suas evidenciações obrigatórias e voluntárias (FIORANI; DI GERIO, 2022). As evidenciações obrigatórias, como o próprio nome sugere, estão relacionadas às divulgações que por força do direito positivo objetivo em sentido amplo essas organizações são obrigadas a realizar (YAMAMOTO; SALOTTI, 2006). Já as evidenciações voluntárias estão relacionadas às divulgações que as organizações acreditam que possam trazer benefícios para elas perante os usuários internos, externos e investidores, como exemplos, citam-se os relatórios de sustentabilidade, o balanço social, os relatórios ambientais, relato integrado (YAMAMOTO; SALOTTI, 2006). A presente pesquisa é justificada pela carência de estudos relacionados à temática de como as IES brasileiras evidenciam e contribuem, por meio de suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, em prol do alcance dos ODS. O objetivo é analisar as contribuições das IES brasileiras em prol do alcance dos ODS, por meio da análise das evidenciações obrigatórias e voluntárias. Para tanto, a pesquisa tem como amostra as 47 IES brasileiras classificadas no *ranking The Impact Rankings 2023* e utilizará como teoria base a teoria da divulgação voluntária. Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa é caracterizada, em relação aos objetivos, como exploratória e descritiva. Já em relação à abordagem, classifica-se como mista, predominando a abordagem qualitativa com breves explanações quantitativas. Em relação à forma de coleta de dados serão utilizados dados secundários - bibliográficos e documentais, acerca da análise dos dados serão utilizadas as técnicas da análise de conteúdo manual e a estatística descritiva. Como resultado é esperado as obtenções do atual panorama de como as IES brasileiras, especificadas na amostra, estão contribuindo em prol dos ODS por meio de suas evidenciações obrigatórias e voluntárias. Como aporte para a literatura se espera avançar sobre as contribuições das IES brasileiras em prol do alcance dos ODS, como contribuição prática, é esperado que se consiga auxiliar os gestores das IES nas decisões relacionadas à gestão que impactam na implementação e consecução dos ODS, por fim, como contribuição tecnológica-social é esperada que sejam gerados insumos capazes de beneficiar a sociedade mesmo que de forma indireta.

Palavras-chaves: evidenciação; divulgação; objetivos de desenvolvimento sustentável; instituições de ensino superior.

Referências

- [1] DE IORIO, S.; ZAMPONE, G.; PICCOLO, A. Determinant Factors of SDG Disclosure in the University Context. *Administrative Sciences*. 2022, 12: 21. <https://doi.org/10.3390/admsci12010021>.
- [2] FIORANI, G.; DI GERIO, C. Reporting University Performance through the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda: Lessons Learned from Italian Case Study. *Sustainability* 2022, 14, 9006. <https://doi.org/10.3390/su14159006>.
- [3] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Superior 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior-graduacao>>. Acesso em: 07 jun. 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [4] MOURA-LEITE, R. C.; PEREIRA, M. W. G. Status dos Relatórios de Sustentabilidade das Instituições de Ensino Superior Brasileiras. Revista Capital Científico. 2020. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/6314/html>>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- [5] ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2023.
- [6] PRIMIANO DI NAUTA, I.E.; MILONE, M.; NIGRO, C. (2020). The impact of the Sustainability Principles on the Strategic Planning and Reporting of Universities. An Exploratory Study on a Qualified Italian Sonaple. Sustainability 2020.12 (18), <https://doi.org/10.3390/su12187269>.
- [7] SACHS JD. From millennium development goals to sustainable development goals. Lancet. 2012 Jun 9 ; 379(9832):2206-11. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60685-0. PMID: 22682467. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22682467/>>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- [8] YAMAMOTO, M. M.; SALOTTI, B. M. Informação contábil: estudos sobre a sua divulgação no mercado de capitais. Atlas, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001590756>>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- [9] WCED, WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. World Commission on Environment and Development, v.17, p.1-91, 1987.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



Fontes limpas de energia: um estudo envolvendo as ações da UFMS para garantir geração de energia renovável

Andréia Costa Maldonado¹, Augusto Cesar Portella Malheiros²

¹*andrea.maldonado@ufms.br, Auditoria Interna*

²*augusto.malheiros@ufms.br, Pró-reitoria de Administração e Infraestrutura*

Resumo

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) tem desempenhado um papel significativo no avanço de pesquisas e aplicação de energia renovável. A crescente conscientização sobre os desafios ambientais e a busca por fontes de energia alternativas e renováveis, além do contingenciamento de recursos, sejam naturais ou financeiros, incentivou a instituição a comprometer-se ainda mais com estudos interdisciplinares e projetos práticos nesta área. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo verificar as ações realizadas pela UFMS, especificamente as organizadas em seu Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS), que possam garantir a geração de energia limpa, colaborando para a diminuição dos impactos ambientais de suas atividades, visando a viabilidade técnica, eficiência energética, além do alcance de eficiente racionalidade econômica. A UFMS tem sido pioneira em diversas pesquisas que envolvem a geração de energia limpa. Em termos de pesquisa, a instituição possui estudos sobre energia solar, abrangendo tanto a tecnologia fotovoltaica quanto a térmica. A UFMS tem se empenhado na investigação de materiais avançados para as células solares, otimização de arranjos de painéis solares, incluindo sua orientação, inclinação e sombreamento. Há estudos sobre a energia eólica, na qual pesquisadores têm se dedicado a avaliar os padrões de ventos locais, e ainda, energia a partir de resíduos orgânicos, como a biomassa, encontrada em abundância na região. A universidade, além do compromisso de ensinar, pesquisar e formar para o desenvolvimento sustentável, possui a responsabilidade socioambiental e a necessidade de racionalização econômica, para garantir sustentabilidade e eficiência do gasto público. Dessa forma, no âmbito prático, e ainda considerando que a instituição aderiu à Rede Brasil do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), reforçando seu compromisso institucional com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a UFMS possui sistemas fotovoltaicos instalados, ou em instalação, na Cidade Universitária, conforme previsto no eixo temático 2 (dois), do seu Plano de Gestão de Logística Sustentável dos períodos 2019-2021 e 2022-2024. Ao todo serão 5.776 (cinco mil, setecentas e setenta e seis) placas fotovoltaicas, que correspondem a um investimento de aproximadamente R\$8.000.000,00 (oito milhões de reais). Os resultados evidenciam que, além da questão ambiental, o uso de fontes de energia limpa proporcionará uma redução no consumo de, aproximadamente, 245.000 (duzentos e quarenta e cinco mil) KWh/mês na conta de energia elétrica da instituição, fortalecendo a sustentabilidade financeira da instituição e oportunizando investimentos em outras áreas da universidade com o valor economizado. Ademais, contribuindo para o desenvolvimento econômico e melhorando a qualidade de vida da comunidade universitária. Os módulos adquiridos possuem capacidade de geração de energia de mais de 2.939 (dois mil, novecentos e trinta e nove) MWh ao ano, o que equivale a não emissão anual de aproximadamente 545 (quinhentas e quarenta e cinco) toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Outrossim, a UFMS instalou 26 (vinte e seis) pontos de ônibus eco



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



tecnológicos na Cidade Universitária e nos *campi*, que contam com energia renovável para sensor inteligente de iluminação, display de carregamento USB, caixa de som sintonizada na Rádio Educativa UFMS, botão antipânico com ligação direta ao setor de segurança e câmeras de monitoramento. A UFMS também tem promovido a conscientização e a capacitação na área de geração de energia renovável, por meio de cursos, palestras e workshops. Essas iniciativas visam disseminar o conhecimento sobre a tecnologia, suas aplicações e os benefícios associados. Uma análise das ações realizadas pela administração da UFMS, apresentadas neste trabalho, revela que a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul tem desempenhado papel vital na pesquisa e aplicação de energia renovável, tem realizado esforços consideráveis para desenvolver e implementar sistemas fotovoltaicos eficientes e inteligentes em sua infraestrutura, bem como tem avançado na compreensão científica e técnica dessa tecnologia. Em síntese, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul tem sido uma força motriz na pesquisa, implementação e divulgação da energia limpa. Suas ações abrangem desde a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras à instalação prática de sistemas geradores de energia alternativa, desempenhando papel importante na transição para uma matriz energética mais sustentável na região e contribuindo para o avanço global das tecnologias aplicadas. Acredita-se que a contribuição tecnológica-social que se destaca apresenta-se com foco na racionalidade econômica, o eixo do desenvolvimento sustentável capaz de proporcionar meios de melhora social e ambiental.

Palavras-chaves: energia limpa; fotovoltaica; desenvolvimento sustentável.

Referências

- [1] BANERJEE, S.B. Who Sustains Whose Development? Sustainable Development and the Reinvention of Nature. *Organization Studies*, V. 24 (1), 2003, p. 143–180. <https://doi.org/10.1177/0170840603024001341>.
- [2] GUARIENTI, J.A.; ALMEIDA, A.K.; NETO, A. M.; FERREIRA, A.R.O.; OTTONELLI, J.P.; ALMEIDA, I. K.. Performance analysis of numerical methods for determining Weibull distribution parameters applied to wind speed in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Sustain Energy Technol Assessments*. 2020. <https://doi.org/10.1016/J.SETA.2020.100854>.
- [3] MEBRATU, D. Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review. [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(98)00019-5).
- [4] ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 24 jul 2023.
- [5] SAHER, V. C. O. Estudo de Caso Para Dimensionamento de Uma Usina Híbrida Movid a Biomassa e Incineração no Campus Cidade Universitária da UFMS. Disponível em: https://engeletrica.ufms.br/files/2021/07/TCC-LGJ-Vanessa_Saher-2020.pdf. Acesso em 08 ago. 2023.
- [6] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de Gestão de Logística Sustentável 2019-2021*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2019. Disponível em: https://dides.ufms.br/files/2021/03/PLS_UFMS-2019.2021.pdf. Acesso em 25 jul 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [7] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de Gestão de Logística Sustentável 2022-2024*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2019. Disponível em: https://dides.ufms.br/files/2022/05/263_Plano-de-Gestao-de-Logistica-Sustentavel-UFMS-2022.2024.pdf. Acesso em 25 jul 2023.
- [8] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na UFMS: avanços em 2021*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2023. Disponível em: <https://dides.ufms.br/relatorio-dos-ods-na-ufms/>. Acesso em 27 jul. 2023.
- [9] UI GreenMetric. UI GreenMetric World University ranking. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 24 jul, 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Gestão universitária como instrumento estratégico na sustentabilidade social

Suzi Rosa Miziara Barbosa¹, Mariana Muller Braga².

¹ *suzi.barbosa@ufms.br*, Instituto de Saúde Integrada, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
² *mariana.muller@ufms.br*, Gabinete da Reitoria, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Resumo

O envelhecimento populacional em curso é uma das dimensões mais significativas da transição demográfica global. A participação cada vez maior de pessoas idosas na composição da sociedade e a longevidade como uma condição multifacetada e complexa são paradigmas que desafiam a gestão do envelhecimento e da sustentabilidade social, revelando uma preocupação constante com as gerações presentes e futuras. A pessoa idosa, devido às alterações biológicas, é uma das principais vítimas da vulnerabilidade ambiental e socioeconômica e, historicamente, tem ficado à margem no processo de gestão da sustentabilidade social, apesar de ser percebido como um importante ator social. Assim sendo e partindo do pressuposto de que não há sustentabilidade ambiental sem sustentabilidade social, a gestão da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), tem cumprido com o seu compromisso frente às questões do envelhecimento humano, incentivando e valorizando ações para a inclusão da pessoa idosa na comunidade. Cronologicamente, as ações iniciaram em 2011 com a criação do projeto de extensão Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UnAPI/UFMS), atualmente denominado Envelhecimento Saudável e Ativo, que oportunizou a inserção da pessoa idosa na universidade, criando um espaço intergeracional de diálogos entre os sujeitos que compõem a instituição e a comunidade externa, e trazendo visibilidade à pessoa idosa e às questões relacionadas ao envelhecimento humano. A relevância da temática suscitou na incorporação dos atores sociedade e Estado, sendo necessário a leitura sobre como estes assimilam, se posicionam e se relacionam com a pessoa idosa. Essa ação culminou na estruturação do Programa de Promoção dos Direitos Humanos da Pessoa Idosa (ProDiHPI-UFMS), que objetivou a construção de novos valores e referências fundadas nos ideais de solidariedade, soberania e justiça social. Em 2015, o ProDiHPI-UFMS foi reconfigurado, ampliado, submetido à avaliação nacional, no âmbito do Edital PROEXT/2015 sendo aprovado com nota máxima na Linha Temática Direitos Humanos, subtema “Direitos Humanos da Pessoa Idosa”. A continuidade e o fortalecimento das ações, traduzidas pelo crescente número de participantes e envolvimento da comunidade acadêmica, contribuíram para a solidificação da temática e, em 2018, o ProDiHPI/UFMS foi reestruturado e institucionalizado, sendo nominado Programa Institucional de Extensão Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UnAPI/UFMS). Este resgata o histórico anterior e pauta-se nos princípios da extensão universitária como um processo interdisciplinar, educativo, cultural e científico que se articula com o Ensino e a Pesquisa, com a comunidade acadêmica e com a sociedade no sentido da transformação social e da democratização de saberes. A necessidade de estender as oportunidades de inclusão social, com vistas à promoção do intercâmbio entre a educação formal e não formal para favorecer a difusão, popularização de conhecimentos relacionados direta ou indiretamente à pessoa idosa, fomentou na instituição da parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTIC) em 2020 com a implantação do Projeto Universidade da Maturidade:



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



UFMS aberta à Pessoa Idosa. Foram fortalecidos os Eixos de Formação e Aperfeiçoamento Profissional e de Documentação, Divulgação e Popularização da UnAPI/UFMS. Reconhecendo a importância de otimizar a aprendizagem ao longo da vida com incentivo de atividades nas áreas de gestão, ensino, pesquisa, extensão, inovação, empreendedorismo, além de oportunizar o ingresso, inclusão, permanência, acolhimento e acessibilidade, articuladas entre os diversos setores da universidade, em 2021, implanta o programa Sou Idoso UFMS, que visa a consolidação de políticas e práticas que garantam direitos e deveres para o exercício da atividade plena dos idosos servidores, colaboradores e estudantes 60+. Em 2023, o Programa foi contemplado com o Selo ODS 4 Educação de qualidade. Com o foco na promoção dos compromissos nacionais e internacionais, a UFMS também apresenta políticas voltadas para a questão das pessoas idosas no desenvolvimento institucional sustentável, destacando-se o Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFMS (PLS) de 2022-2024, em conformidade com o 4º Objetivo “Promover a inclusão na UFMS Ação: UFMS inclusiva”, por meio do desenvolvimento da Meta 2, referente à promoção de eventos e/ou ações que tratem da temática pessoas idosas, que reforçam o compromisso com a Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Os impactos das ações desencadeadas e desenvolvidas no decorrer dos anos otimizaram a sustentabilidade social da pessoa idosa na comunidade intra e extramuros da UFMS. O reflexo positivo se traduz em maior envolvimento acadêmico, expandindo o número de atividades oferecidas, o empoderamento e a exponencial participação nas ações, a melhoria de qualidade de vida relatada, a formação acadêmico-profissional, os espaços de inclusão constituídos, na infraestrutura e a consolidação de parcerias internas e externas. Mas, para além dos impactos imediatos e pontuais, registra-se que a inserção da pessoa idosa na comunidade acadêmica tem despertado um “novo olhar” para algumas questões referentes ao processo de envelhecimento, transformado realidades, ressignificando conceitos, e promovendo a aprendizagem ao longo da vida. A troca de conhecimentos, valorizando o saber popular, vem contribuindo para o rompimento de barreiras e para a desconstrução de preconceitos etários em prol da igualdade e do envelhecimento saudável. Em continuidade a gestão da sustentabilidade social, com vistas a redução dos estereótipos etários em todas as esferas sociais e para garantir igualdade de direitos, encontra-se na esteira de desenvolvimento o Projeto de Extensão Longevidade Produtiva: Sustentabilidade Social e Gestão Estratégica. Trata-se de um projeto inovador no âmbito da UFMS e uma ferramenta estratégica de tecnologia social com foco na visão holística da pessoa idosa e seus cenários de atuação. Tenciona fortalecer, implantar e implementar ações envolvendo a sociedade civil que se relacionam com esse segmento populacional. A trajetória apresentada atesta o forte comprometimento da gestão universitária da UFMS com a valorização da pessoa idosa e com suas direções futuras, iniciando suas ações com um pequeno projeto pontual que, somado a outros, vem avançando significativamente para redução das desigualdades, garantidas pela transformação da sociedade e pelo crescimento sustentável do país. Neste cenário, a UFMS reforça o compromisso com sua missão e caminha a passos largos na luta em prol de um ambiente mais sustentável como forma a assegurar o espaço da pessoa idosa na sociedade com liberdade, dignidade e sustentabilidade.

Palavras-chaves: gestão universitária; pessoa idosa; envelhecimento saudável.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul que tem incentivado, desde 2011, o desenvolvimento e a articulação das ações relacionadas às pessoas idosas e que resultaram neste trabalho.

Referências

- [1] ARAKAKI, M.; BARATA, T. Q. F.; DE ANDRADE NETO, M. L.; PINHEIRO, O. J. Análise do plano de sustentabilidade da UFMS segundo critérios do UI GreenMetric World University Ranking. *Design E Tecnologia*, 12(24), 01-14, 2022. <https://doi.org/10.23972/det2022iss24pp01-14>
- [2] HeplAge International. Ageing and the SDGs: Key messages to ensure age-inclusive policies. Disponível em: <https://www.helpage.org/silo/files/ageing-and-the-sdgskey-messages.pdf>. Acesso em 11 ago. 2023.
- [3] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Universidade Aberta à Pessoa Idosa*. Disponível em: <https://unapi.ufms.br/o-que-e-unapi/>. Acesso em 7 ago. 2023.
- [4] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Programa Sou Idoso UFMS*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2021. Disponível em: <https://boletimoficial.ufms.br/bse/publicacao?id=433296>. Acesso em 8 ago. 2023.
- [5] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Plano de Gestão de Logística Sustentável UFMS 2022-2024*. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2022. Disponível em: <https://dides.ufms.br/o-plano/>. Acesso em 9 ago. 2023.
- [6] MDS, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. *Transformando nosso Mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pessoa_Idosa/Agenda2030.pdf. Acesso em 10 ago. 2023.
- [7] MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Tecnologia Social*. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/politica_nacional/_social/Tecnologia_Social.html#:~:text=Tecnologia%20Social%20%C3%A9%20entendida%20como,Debate%20%2D%20Tecnologia%20Social%20no%20Brasil. Acesso em 9 ago. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Implantação de Práticas Sustentáveis no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria: Uma Abordagem para a Categoria “Gestão” no GreenMetric.

Lucas Langner¹, Carla Cristina Bauermann Brasil²

¹lucas.langner@ufsm.br, PROPLAN, UFMS

²carlacristinab@gmail.com, RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO, UFMS

Resumo

Introdução e Contexto Investigado A preocupação com a sustentabilidade tem se tornado cada vez mais relevante em instituições de ensino superior ao redor do mundo. Nesse contexto, a Universidade Federal de Santa Maria (UFMS) tem se empenhado em promover ações que visam a redução do impacto ambiental e a promoção de uma gestão mais sustentável em seu campus. O presente estudo de caso aborda as práticas que vêm sendo adotadas nos Restaurantes Universitários (RUs) da Universidade Federal de Santa Maria e seus *campi* fora de sede (Frederico Westphalen, Palmeira das Missões e Cachoeira do Sul). Os Restaurantes Universitários integram o Programa de Assistência Estudantil desenvolvido pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e ofertam aproximadamente 2 milhões de refeições por ano, incluindo café da manhã, almoço e jantar, para alunos, servidores da UFMS e visitantes, inclusive servindo refeições abaixo de 1 dólar para mais de 56% da população estudantil os quais possuem benefício socioeconômico. Ao todo o Campus Sede possui dois restaurantes de grande porte, além de mais três disponíveis fora de sede, no entanto, a operação do RU gera grande quantidade de resíduos (rejeitos, recicláveis e orgânicos), gerando custos e impactando negativamente o meio ambiente. **Diagnóstico da Situação Problema ou Oportunidade** O diagnóstico realizado identificou oportunidades para aprimorar a gestão sustentável do RU, bem como ações que já vem sendo tomadas a fim de melhorar a eficiência e reduzir o impacto ambiental. Os maiores desafios estão no correto planejamento das compras e cardápio, a fim de evitar o resto-ingesta dos usuários, redução de resíduos e sua correta destinação, diminuição do gasto em água em todas as etapas da produção de alimentos e higienizações, minimização do consumo de energia elétrica e gás. **Intervenção Proposta** Uma das formas que a gestão encontrou para evitar o desperdício de alimentos produzidos foi o desenvolvimento de uma funcionalidade no aplicativo UFMS digital em que o aluno deve agendar suas refeições, e caso não vá realizá-la pode disponibilizar seu agendamento para outro usuário. Além disso, no aplicativo é possível ver o cardápio semanal, o que pode auxiliar a minimizar o desperdício. A quantidade de resíduos gerados nas unidades é reduzida por meio da implantação de práticas de separação, reciclagem e compostagem de resíduos orgânicos. Assim, para alcançar esse objetivo foram instaladas lixeiras de coleta seletiva de resíduos, promovendo a separação adequada de materiais internamente, e externamente há containers com a mesma finalidade para os volumes maiores que são destinados corretamente para reciclagem conforme contrato firmado com a empresa que recolhe. Além disso, foi realizada parceria com o Colégio Politécnico da UFMS implementando sistemas de compostagem para o tratamento dos resíduos orgânicos, gerando adubo para uso nos jardins da universidade. No âmbito energético, foi realizada uma substituição gradual dos equipamentos antigos por modelos mais eficientes, assim como lâmpadas novas no sistema de



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



iluminação que também teve melhorias no aspecto da luz natural do prédio, neste quesito ainda serão instaladas luzes com sensores de presença bem como torneiras de fechamento automático nos banheiros da unidade. Também está em fase de implantação campanhas midiáticas para reforçar a consciência do aluno sobre o desperdício. Para o monitoramento das informações essenciais, a gestão desenvolveu, em parceria com o setor de planejamento informacional e Centro de Processamento de Dados (CPD), um painel em *Business Intelligence* dentro do Portal da Transparência da Assistência Estudantil da UFMS com acesso aberto a toda a comunidade. **Resultados Obtidos/Esperados** Pode-se constatar que a presença dos RUs na UFMS impacta também na diminuição da pegada de carbono ao possibilitar que milhares de alunos não necessitem utilizar transporte para sair da UFMS para suas refeições. Espera-se também que com as próximas campanhas publicitárias ajudem a diminuir ainda mais o desperdício. A gestão do RU já começou um processo de melhoria da transparência com dados públicos sobre contrato, fornecimento, número de refeições, avaliação, entre outros. Nesta linha o RU quer seguir aumentando sua transparência com dados sobre volume do resto-ingesta, gasto de energia, água, materiais, que apesar de saberem ter sido reduzidos com as ações que vêm sendo tomadas, ainda precisam ser melhor mensurados e publicizados. **Contribuição Tecnológica-Social** A intervenção proposta no Restaurante Universitário da UFMS não apenas contribui para a categoria “Gestão” no GreenMetric, mas também tem impacto tecnológico-social relevante. As práticas sustentáveis implementadas têm se tornado exemplo para outros setores da universidade e da comunidade local, estimulando a adoção de medidas similares. Além disso, a redução dos custos operacionais e gerenciamento de resíduos permite direcionar recursos para outras ações em prol da sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida na instituição, contribuindo também para o combate à fome e à pobreza.

Palavras-chaves: restaurante universitário; resíduos; tecnologia.

Referências

- [1] UI GreenMetric. *UI GreenMetric World University ranking*. 2022. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/>. Acesso em: 22 jun, 2023.
- [2] UFMS, Universidade Federal de Santa Maria. 2023. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/portal-da-transparencia-da-assistencia-estudantil>. Acesso em: 28 jun, 2023

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Modelo de Planejamento Orçamentário Institucional da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Anne Caroline Silveira¹, Rafael Domingos Ledesma de Nadai², Danilo de Oliveira César³

¹anne.silveira@ufms.br, Auditoria Interna Governamental, UFMS

²rafael.nadai@ufms.br, Diretoria de Planejamento Institucional, UFMS

³danilo.cezard@ufms.br, Diretoria de Planejamento Institucional, UFMS

Resumo

Introdução: a sustentabilidade financeira das IFES é um tema que permeia o seu cotidiano e não deve ser menosprezado pelos gestores, uma vez que essas instituições de ensino desempenham um papel fundamental no desenvolvimento acadêmico, científico e social do país, além de serem importantes promotoras da sustentabilidade¹. A garantia de recursos financeiros adequados e compatíveis às demandas é essencial para que essas instituições possam cumprir suas funções de forma eficiente e sustentável. Baseado nessa importância, o objetivo desta pesquisa é apresentar um modelo de planejamento orçamentário institucional, a partir do estudo de caso de gestão de uma instituição federal de ensino superior. **Contexto investigado:** a UFMS é uma universidade multicampi, que tem como meta o desenvolvimento de centros de excelência ampliando, potencializando e aperfeiçoando a qualidade do ensino, da pesquisa, da extensão e da inovação para o desenvolvimento de Mato Grosso do Sul, do Brasil e demais países². Desta forma, entendemos que a UFMS é o *locus* de pesquisa ideal, para representar as IFES, devido às semelhanças em termos de sua estrutura e características gerais. **Diagnóstico da situação problema ou oportunidade:** o ponto inicial do processo, considerando a missão institucional, que propõe transformar a sociedade por meio de sua atuação, seria buscar atender os anseios, as necessidades e as demandas dessa sociedade. Considerando o cenário de uma atuação restrita a sua capacidade, a UFMS não pode atender a todas essas demandas, sendo necessária uma priorização. A priorização é feita por meio da escolha de Ações Estratégicas e de Geração de Valor que encontram-se alinhadas com a missão e visão institucional. Essas ações constam no Planejamento Estratégico Institucional (PEI), no portfólio de oportunidades e nos macroprocessos e rotinas operacionais de geração de valor. O portfólio de oportunidades é um produto gerado pela gestão das demandas, parcerias estratégicas e projetos inovadores que não tiveram previsão no ciclo de curto prazo do Planejamento Estratégico Institucional, todavia representam oportunidades de cumprimento da missão institucional. Para a priorização das demandas, ainda, são levadas em conta os processos de geração de valor, com os macroprocessos e as rotinas operacionais definidos na Cadeia de Valor da UFMS, quais sejam: Suporte, Primários e Transversais. Baseado nesses macroprocessos, é necessário um alinhamento das demandas com a capacidade de execução. Essa capacidade é o resultado do gerenciamento do conhecimento contido na instituição, considerando as pessoas, os grupos de pesquisa e o conhecimento de suas unidades, aliado à infraestrutura disponível capazes de atender às demandas atuais e proposição de novas ações e rotinas de trabalho. Para a execução das ações priorizadas são necessários recursos financeiros, cujas fontes de recursos podem ser orçamentárias e extraorçamentárias. Cabe ressaltar que as ações de fortalecimento de mecanismos que integrem entes externos, por meio de parcerias e congêneres, de modo a ampliar a captação de recursos extraorçamentários,



são alvo de atenção por parte do planejamento orçamentário. Após o processo de gestão das fontes de recursos, tem-se um recorte das ações a serem executadas no período, dentro dos limites orçamentários disponíveis, nas áreas de ensino, de pesquisa e de extensão, bem como nas ações de áreas transversais e das áreas de suporte. As ações não priorizadas nesse momento, dependendo da importância estratégica e da capacidade de execução da UFMS, podem subsidiar um processo de captação de recursos por meio de busca de outras fontes de financiamento e articulações de parcerias e convênios, entre outras alternativas possíveis. Por fim, é necessário que ocorra o monitoramento e o controle das ações e projetos executados, tendo em vista a necessidade de se medir o desempenho, cumprir prazos, gerir riscos, tomar decisões, prestar contas à sociedade e manter a transparência da gestão orçamentária. **Intervenção proposta, resultados obtidos/esperados:** desta forma, e baseado em todo o exposto, o processo de planejamento orçamentário da UFMS foi desenhado para que as demandas da sociedade sejam atendidas, por meio de ações estratégicas e de geração de valor, para que com os recursos disponíveis seja possível entregar resultados planejados. Todo o processo pode ser representado por meio do Modelo de Planejamento Orçamentário Institucional³, conforme figura seguir:



Contribuição tecnológica-social: este estudo traz contribuições em duas dimensões. A primeira é a dimensão acadêmica, que possa basear as discussões teóricas entre alunos, docentes e pesquisadores. A segunda dimensão se dá no mundo real das práticas cotidianas das gestões universitárias, em especial, às IFES, com a proposta de contribuir para o aperfeiçoamento da governança da UFMS. Seus resultados podem, igualmente, ser apropriados pelas demais IFES, do país, obviamente, devendo respeitar as características e os contextos de cada organização.

Palavras-chaves: sustentabilidade financeira; planejamento estratégico; instituição federal de ensino superior.

Referências

- [1] LOZANO, R.; CEULEMANS, K.; ALONSO-ALMEIDA, M.; HUISINGH, D.; LOZANO, F.J.; WASS, T.; LAMBRECHTS, W.; LUKMAN, R.; HUGÉ, J. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*. v. 108, Part A, p. 1-18, 2014.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [2] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Carta de Serviço ao Usuário*. Disponível em: <https://www.ufms.br/universidade/carta-de-servicos-ao-cidadao/>. Acesso em 30 jul. 2023.
- [3] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Modelo de Planejamento Orçamentário Institucional*. Disponível em: <https://proplan.ufms.br/files/2023/06/modelo-planejamento-orcamentario-institucional.pdf>. Acesso em 30 jul. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



O modelo de combate à dengue na UFSC

Allisson Jhonatan Gomes Castro¹, Anna Cecília Mendonça Amaral Petrassi¹, Bianca Romeu¹, Chirle Ferreira¹, Djesser Zechner Sergio¹, Gabriela Zampieri¹, Lais Cristina Rozone de Souza¹, Sara Meireles¹, Paula Adriana da Silva¹, Viviane Gonçalves Lapa Raulino¹

¹*gestaoambiental@contato.ufsc.br*, Direção-geral do gabinete, Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

Introdução, contexto investigado, diagnóstico da situação problema ou oportunidade.

Desde o ano de 2016, Santa Catarina observa aumento progressivo de casos de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* e no número de focos [1]. Nesse contexto social e epidemiológico encontra-se a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com uma comunidade acadêmica (estudantes, servidores e terceirizados) de aproximadamente 40 mil pessoas, equiparada ao total de diversos municípios catarinenses [2,3]. É de amplo conhecimento que a principal medida sanitária contra a dengue é o combate ostensivo e diário aos criadouros do vetor. Com essa responsabilidade posta, no ano de 2017 a Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC (CGA) envidou esforços para estabelecer medidas institucionais perenes voltadas à prevenção e eliminação de focos, as quais desenvolve até o momento. **Intervenção proposta.** Analisando as idiosincrasias da UFSC (área em extensão, população e atividades) e a essencialidade de ações rotineiras e efetivas para o combate ao mosquito, foi planejada e estabelecida a Comissão Permanente de Combate à Dengue vinculada ao Gabinete da Reitoria como forma de institucionalizar a atividade e planejar as ações seguintes. A composição da comissão envolveu servidores diversos com foco na pesquisa, saúde pública e setores executivos da instituição, sendo eles discentes, biólogos, engenheiros sanitaristas e administradores de edifícios, cargo este específico de cada centro de ensino e campus, conferindo ampla representação. Com a comissão estabelecida e a partir de coleta inicial geral das possíveis situações que possam se caracterizar como criadouros do *Ae. Aegypti*, em toda a Universidade, foi elaborado o Planejamento de Controle à Disseminação do *Aedes aegypti* na UFSC [4], determinando os fluxos de ações, instâncias decisórias, medidas de educação ambiental, metas e responsabilidades. Em seguida foram restabelecidos ou criados canais específicos para o recebimento de denúncias (site e e-mail) de situações observadas na instituição, bem como para o envio de informes por parte da Comissão à comunidade acadêmica. Também foi definido calendário próprio de vistorias. **Resultados obtidos/esperados.** Como resultados temos o estabelecimento de calendário de busca ativa que dura sete meses ao ano, se iniciando em setembro (dois meses antes do período em que há os primeiros casos de dengue) e finalizando em abril, além do pronto atendimento às denúncias durante todo o ano. Durante as vistorias há, além da busca por criadouros (incluindo os naturais), o contato direto com servidores, garantindo orientações práticas para o combate no ambiente de trabalho. Também há a elaboração de laudo (em caso de coleta amostral/ larvas/ mosquitos) e emissão de relatório fotográfico. Ambos documentos são encaminhados aos setores responsáveis e/ou administradores de edifícios contendo prazo para resolução, fotografias de antes e depois das situações, orientação específica da medida resolutiva completa e de como evitar reincidências (contatos, contratos e práticas). Desta maneira, há coleta de informações em todas as etapas com fins de melhorias. Entre os anos de 2021 e



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



2023 foram efetuadas ao todo 264 vistorias, sendo os problemas em sua maioria relacionados a questões infraestruturais, deposição de resíduos, pratos de vasos de plantas e calhas. Também detectamos que o tempo médio para eliminação de criadouros é de 26,8 dias. No ano de 2022, a porcentagem de ocorrências em ambientes internos foi de 41% e externos de 59%. Em 83% das situações em que se observou água parada, não havia presença de larvas de mosquitos. Em 17% havia presença de larvas, sendo elas 55% *A. aegypti*, 14% *Aedes albopictus* e 32% outros. Estes dados permitiram direcionar as medidas e levantar necessidades mais específicas (contratos, mão-de-obra, quantitativo de materiais, fluxos internos a serem estabelecidos). Para eliminação de criadouros como caixas d'água e de passagem, ralos e canos foram aplicadas telas mosquiteiras, para grandes volumes de água e de difícil drenagem rápida utilizou-se cloro ativo, todos os contentores de coleta de resíduos (135) foram furados e estabeleceu-se canal direto com a equipe de recolhimento de resíduos para rápida ação. Cabe ainda citar o inventário, georreferenciamento, coleta larval para identificação e acompanhamento de aproximadamente quatro mil bromélias do campus sede. Este inventário permitiu constatar a não incidência de larvas de *A. aegypti* ou, se existentes, sua não transformação a mosquitos adultos nesses criadouros naturais. Associada a educação ambiental, foram elaborados eventos e materiais específicos e direcionados aos diferentes usuários da Universidade, sendo eles curso de identificação e combate à dengue, cartilha, folder, livretos, ações corpo a corpo, vídeo, encaminhamento de ofícios internos, informativo semanal da situação epidemiológica estadual e municipal, sites e envio por meio de WhatsApp para a equipe terceirizada. Também garantimos a inserção no Plano de Desenvolvimento Institucional e Plano de Gestão e Logística Sustentável da UFSC a obrigatoriedade de atividades anuais de conscientização ao combate à dengue, bem como a prática de inserção, em todos os novos Termos de Referência de serviços relacionados, de sugestão para que as empresas sejam obrigadas a orientar seus trabalhadores a informar a Universidade de situações passíveis ao acúmulo de água quando visualizado. Durante todo o processo há regulares contatos com o Centro de Controle de Zoonoses Municipal e Divisão de Vigilância Sanitária.

Perspectivas e Contribuição tecnológica-social. As perspectivas atuais são a estruturação de um fluxo em que ocorra maior celeridade na eliminação de criadouros, a construção de um Comitê Gestor com fins executivos, a instituição de sentinelas voluntários em cada edificação para cuidados internos e a formalização de um calendário de educação ambiental envolvendo diversos atores institucionais. Com isso, a consolidação de uma referência institucional para o combate à dengue no serviço público e com um ambiente mais saudável à sua comunidade.

Palavras-chaves: dengue; comissão; combate; *Aedes aegypti*.

Referências

- [1] Viera, Maria Eugênia Matchin. Bromeliaceae no município de Florianópolis como potenciais criadouros de *Aedes aegypti*, vetor de arboviroses urbanas. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Ciências Biológicas. 2023.
- [2] UFSC. UFSC em números. Disponível em: <<https://dpgi-seplan.ufsc.br/ufsc-em-numeros/>>, acesso em 07 de agosto de 2023.
- [3] BRASIL. Florianópolis, código: 4205407. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/florianopolis.html>>, acesso em 05 de agosto de 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



[4] UFSC. Planejamento de controle à disseminação do *Aedes aegypti* na UFSC. Comissão de Combate à Dengue na UFSC. 2018

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e
1º Encontro UFMS Sustentável



O uso sustentável de squeeze: hidratação responsável e redução de desperdício

¹ Rafael Ribeiro Guimarães, ² Fabio Gomes da Silva, ³ Cléo Adriano da Silva, Luciana Contrera

¹ ribeiro.guimaraes@ufms.br, Secretário da Secretaria de Formação Integrada – SEFI/DIIEST/PROAES, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

² fabio.g.silva@ufms.br, Mestrado Profissional em Adm. Pública - PROFIAP/UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

³ cleo.silva@ufms.br, Secretário da Secretaria de Espaços de Alimentação – SEALI/DIAES/PROAES, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Orientadora: Prof^a. Dra. Luciana Contrera

Resumo

Em um mundo cada vez mais preocupado com a preservação do meio ambiente, a adoção de práticas sustentáveis torna-se essencial para garantir a saúde do planeta e das futuras gerações. Nesse contexto, o uso sustentável de squeeze para armazenar líquidos, tem se destacado como uma alternativa ecologicamente consciente para a hidratação diária. Este resumo explora os benefícios ambientais e sociais do uso de squeeze adotados a partir de 2019 na UFMS e discute como essa simples mudança de hábito pode contribuir significativamente para a redução do desperdício de plástico e para a conservação dos recursos naturais. A adoção do squeeze reutilizável vai além dos benefícios ambientais. Essa prática também tem um impacto social e cultural significativo, uma vez que estimula uma mudança de mentalidade em relação ao consumo e ao descarte. Ao incentivar o uso de uma garrafa reutilizável, a sociedade passa a valorizar mais a conservação dos recursos naturais e o cuidado com o meio ambiente, contribuindo para a formação de uma consciência ecológica coletiva. O uso sustentável de squeeze representa uma pequena, mas poderosa ação que todos podemos adotar em nossa rotina diária. Ao abandonar o hábito das garrafas plásticas e copos plásticos descartáveis e optar por uma garrafa reutilizável, estamos promovendo a preservação do meio ambiente, reduzindo a poluição, conservando recursos naturais e estimulando uma consciência ecológica mais forte em nossa sociedade. Essa mudança simples de comportamento pode gerar grandes impactos positivos para o planeta e para as futuras gerações, tornando-nos parte da solução para os desafios ambientais globais. Considerando esta ideia, a UFMS adotou desde o ano de 2019 uma campanha institucional para aquisição de canecas reutilizáveis e posteriormente a compra de squeeze reutilizáveis. A entrega dos itens foi feita para todos estudantes ingressantes. No ano de 2019 e 2020 foram entregues 4 mil canecas respectivamente, totalizando 8 mil canecas distribuídas. Já de 2021 a 2023 a UFMS entregou um total de 14.515 squeeze, conforme mostra o gráfico abaixo: Esta ação sustentável está alinhada com o propósito da Política de Sustentabilidade da UFMS, conforme prega a finalidade do art. 4º da Resolução nº 260 - CD/UFMS, juntamente com o objetivo descrito no artigo o art. 5º, inciso II, que é o fomento e a promoção da cultura de sustentabilidade na Comunidade Universitária. Com a tamanha consolidação da ação, passa esta, a partir de maio de 2022, a estar diretamente ligada ao Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFMS para o período de 2022-2024, que através de sua criação e implementação reafirma o seu compromisso institucional com a sustentabilidade em todas as suas formas, promovendo uma maior compreensão dos valores do desenvolvimento sustentável na comunidade universitária e



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



na sociedade em geral. O Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFMS traz como objetivo estratégico eliminar o uso de copos descartáveis divulgando a ação: Adote uma Caneca ou Garrafa. O uso e consumo excessivo de copos plásticos são questões ambientais preocupantes. Os copos plásticos são feitos de poliestireno ou polipropileno, materiais que demoram centenas de anos para se decompor no meio ambiente. Como resultado, eles contribuem significativamente para a poluição dos oceanos, rios, solos e afetam negativamente a vida marinha e terrestre. Acredita-se que, em média, cada pessoa no Brasil utilize aproximadamente cinco copos descartáveis por dia. Ao longo de um mês, esse número sobe para cerca de 120 copos descartáveis utilizados por pessoa. Portanto, ao longo de um ano, cada pessoa acaba usando em torno de 1.440 copos descartáveis, conforme indicado por um estudo realizado pela empresa Green Cups. O descarte inadequado de copos plásticos é um problema comum, já que muitas vezes são utilizados apenas uma vez e, em seguida, descartados. Isso leva a uma acumulação alarmante de resíduos plásticos nos aterros sanitários, além de poluir os ambientes naturais. Além disso, quando os plásticos se degradam em pequenas partículas, conhecidas como microplásticos, eles podem ser ingeridos por animais e entrar na cadeia alimentar, causando danos aos ecossistemas e à saúde humana. Para reduzir o impacto ambiental do uso de copos plásticos, é importante adotar medidas mais sustentáveis, como: Reutilização: Optar por copos reutilizáveis ou squeezez feitos de materiais duráveis, como vidro, aço inoxidável ou plástico livre de BPA (bisfenol A). Esses copos podem ser lavados e reutilizados várias vezes, diminuindo a quantidade de resíduos gerados. Ao adotar essa medida entregando desde 2019 canecas e squeezez reutilizáveis para os estudantes ingressantes a UFMS contribui para a preservação do meio ambiente e a redução do impacto negativo dos copos plásticos no ecossistema global. Juntos, podemos promover um futuro mais sustentável e saudável para as gerações futuras.

Palavras-chaves: sustentabilidade; impacto ambiental; práticas sustentáveis

Referências

- [1] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Conselho Diretor. Resolução nº 260, de 20 de abril de 2022. *Política de Sustentabilidade no âmbito da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*. Disponível em: <https://wwh.ufms.br/wp-content/uploads/2022/04/Politica-de-Sustentabilidade-Res.-260-CD-2022.pdf>. Acesso em 24 jul. 2023.
- [2] UFMS, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Conselho Diretor. Resolução nº 263, de 10 de maio de 2022. *Aprovar o Plano de Gestão de Logística Sustentável da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, para o período de 2022- 2024*. Disponível em: https://dides.ufms.br/files/2022/05/263_Plano-de-Gestao-de-Logistica-Sustentavel-UFMS-2022.2024.pdf. Acesso em 24 jul. 2023.
- [3] ECYCLE. Como reciclar copos de plástico. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/57-plastico/196-como-reciclar-copos-plasticos.html>. Acesso em 24 jul. 2023.
- [4] GREEN CUPS. Cálculo de Consumo. Disponível em: <https://www.greencups.com.br/>



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



<pagina/calculo-de-consumo.html>. Acesso em 24 jul. 2023.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Os desafios para a aplicação do Plano de Gestão de Logística Sustentável em Instituições Federais de Ensino Superior: É o caso de falta de sanções ou incentivos?

JESUS-LOPES, José Carlos¹, MOURA-LEITE, Rosamaria Cox²

¹*jose.lopes@ufms.br, Escola de Administração e Negócios, UFMS*

²*rosamaria.leite@ufms.br, Escola de Administração e Negócios, UFMS*

Resumo

No âmbito internacional, o Brasil tem sido reconhecido como um ator importante nos diálogos, com os demais líderes de nações, voltados aos desafios que compreendem a coordenação dos mecanismos de governança global da Agenda 2030^[1], tal como na celebração do Acordo de Paris^[2]. Internamente, essa mesma coordenação tem como desafio o atendimento das dimensões da sustentabilidade^[3;4], que estão protegidas por uma série de atos legais, a partir do art. 225, da Constituição Federal do Brasil de 1988 (CF-88)^[5], complementada por um conjunto de aportes legais^[6;7]. Dentre as coberturas legais domésticas, a implantação do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS)^[8] tornou-se obrigatória a todos os órgãos públicos diretos e indiretos, tais como as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), bem como as empresas estatais, por força do Decreto nº7.746/2012^[9], disciplinado pela Instrução Normativa nº 10/2012 (IN-10/2012)^[10]. Ambos instrumentos legais instituem a inserção das dimensões da sustentabilidade no cotidiano dos entes públicos, por meio da elaboração de planejamento mais responsável dos gestores públicos para a presença e futuras gerações. Para tanto, devem os responsáveis elaborar o PLS, descrever os Plano de Ações (PA), vinculados às metas, a serem monitoradas, por mecanismos de avaliação internos, e posterior divulgação pública dos Relatórios de Acompanhamentos (RA), nos sites oficiais dos respectivos órgãos públicos. Para tanto, o PLS deverá tratar, de forma compulsória, sete temas mínimos. São eles: I – Material de consumo; II – Energia elétrica; III – Água e esgoto; IV – Coleta seletiva; V – Qualidade de vida no ambiente de trabalho; VI – Compras e contratações sustentáveis, e VII – Deslocamento de pessoal. Assim, este estudo foca os desafios inerentes à totalidade do atendimento da aplicabilidade do PLS, pelas IFES. Esta escolha deveu-se ao fato que o PLS está voltado também aos atores educacionais, para que sejam internalizadas nos processos decisórios e nas atividades cotidianas as dimensões da sustentabilidade. Contudo, estão publicados na literatura resultados de pesquisas^[11;12;13;14;15;16;17;18], que evidenciaram que os atendimentos dos PLS, no âmbito federal, não estão sendo respeitados, na íntegra, por esses atores educacionais. Diante dessas constatações acadêmicas, aqui se questiona: a) Quais são os percentuais de atendimento das IFES para com a obrigatoriedade legal do PLS? b) Quais podem ser os possíveis fatores que (des)motivam os atores educacionais ao atendimento das obrigações legais? Neste contexto, este estudo objetiva analisar os percentuais de atendimento das IFES para com a obrigatoriedade legal do PLS. Especificamente, busca identificar os possíveis fatores que (des)motivam os atores educacionais ao atendimento das obrigações legais. Trata-se de um estudo com base na revisão da literatura associada a levantamentos documentais^[19], cujo tratamento ocorreu numa abordagem qualitativa^[20], à luz da epistemologia multidisciplinar^[21]. Oportunizou-se os resultados das pesquisas acadêmicas realizadas, que tiveram como *locus* dois órgãos públicos



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



de alta relevância e abrangência nacional, que constituem as IFES, e que são obrigados a atender as diretrizes e normativas do PLS. Foram eles: 1) As Universidades Federais (UF); e 2) Os Institutos Federais (IF). O recorte temporal foi compreendido entre 2018 a 2023. Para este resumo, foram coletadas quatro pesquisas. Os resultados das duas pesquisas, iniciadas em 2018, mostraram que das 68 UF criadas e 63 em funcionamento, 35 (55%) elaboraram seus PLS e PA vinculados ao tema mínimo coleta seletiva. Dessas, somente 18 (28%) postaram em seus sites oficiais os RA. Com relação ao tema mínimo energia elétrica, apenas 13 (21%) tinham elaborado os PA e 19 (30%) postaram seus RA nos sites oficiais. A terceira pesquisa, ainda como *locus* as UF, em 2022, apontou que das 69 UF constituídas e 63 em exercício, no que diz respeito ao tema mínimo deslocamento de pessoal, 41 elaboraram o PLS e publicaram seus PA; e dessas apenas 18 disponibilizaram os RA, em seus sites oficiais. Assim, reforça-se que, enquanto atores educacionais, a totalidade das 63 UF em exercício não está atendendo o PLS, mesmo que obrigatório. Um desafio a ser reconhecido e enfrentado pelas partes. A quarta pesquisa realizada, em 2023, que teve como *locus* os IF, mostrou que com relação aos temas mínimos materiais de consumo, e compras e contratações sustentáveis, das 41 IF pesquisadas, apenas 18 (44%) elaboraram, em algum momento, algum arranjo sobre PLS. Os demais 23 (56%) não atenderam a obrigação legal para com o PLS. Dos 18 IF, apenas 4 (22%) elaboraram os PLS, PA e publicaram seus RA, nos sites oficiais. Assim, reforça-se que, igualmente, enquanto atores educacionais, das 41 IF, 37 (90,25%) não acataram as disciplinas legais. Da mesma forma, um desafio a ser reconhecido e enfrentado pelas partes. Diante do exposto, há de se considerar que ficou evidente que os atores educacionais pesquisados, não estão cumprindo, por completo, ao atendimento das obrigações legais com relação à inserção das dimensões da sustentabilidade. Assim sendo, torna-se um desafio para os criadores das leis nacionais fazerem valer os atos legais promulgados. Evidenciou-se a necessidade e a obrigatoriedade de todos os órgãos que integram estrutura funcional da Administração Pública, no Brasil, estarem envolvidos na elaboração e efetivação do PLS, potencializando assim uma gestão socioambiental ativa e sólida em suas estruturas, tornando-se referências. Considera-se, assim, que o conjunto das pesquisas citadas, de forma geral, mostrou que uma boa parte dos atores educacionais *locus* deste estudo, deixou de elaborar mecanismos de governança pública, quer seja para atender as legislações e normativas institucionais brasileiras, quer seja para disciplinar seus servidores a adotar gestões administrativas mais sustentáveis. Pelas leituras dos atos legais e instrucionais levantados, foi identificado a inexistência de cláusulas contendo quaisquer indicações de fiscalizações, monitoramentos, imposições de penalidades e/ou sanções pecuniárias aos gestores públicos infratores; e também, ao contrário por, não estar descritos, nas cláusulas desses aportes legais, quaisquer tipos de motivações profissionais, incentivos orçamentários aos órgãos públicos ou ainda recompensas monetárias, aos atores educacionais para potencializar as coordenações dos mecanismos de governança pública sustentável. Desafios e possibilidades a serem aprofundadas nas pesquisas futuras. Consideram-se úteis, as contribuições deste estudo para aqueles que pesquisam sobre este tema, a fim de dar continuidade em outros entes públicos relevantes, bem como para aqueles que criam e escrevem as leis e estabelecem os normativos à gestão pública.

Palavras-chaves: sustentabilidade; governança socioambiental; políticas públicas; IN 10/2021; plano de gestão de logística sustentável.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Agradecimentos

Os autores agradecem pelos apoios recebidos da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT/MS), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior, Agência Governamental vinculada ao Ministério da Educação (CAPES/MEC) e da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

Referências

- [1] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Agenda 2030. Os 17 Objetivos para Transformar o Nosso Mundo (ODS)*. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>.
- [2] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Acordo de Paris. Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC*. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>.
- [3] ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- [4] SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- [5] BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm.
- [6] BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2012.
- [7] BRASIL. *Lei nº 6.938*, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.
- [8] Senado Federal. *Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS: roteiro de elaboração*. Elaboração: ABUD, D.; VIGGIANO, M. H. S. Brasília, DF: Senado Federal, Programa Interlegis. 2019. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/documents/59501/95338410/Apostila+Camaras+Verdes+com+capa.pdf/c61c462d-a4a8-4e41-be24-daa8c41eb321>.
- [9] Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2012.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [10] BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012b. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 220, p. 113-114, 14 nov. 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/141112_IN10.pdf.
- [11] RISSATO, Pedro Henrique Sant'Ana. *Ações propostas pelas Universidades Federais brasileiras, em relação à coleta seletiva, a partir de suas práticas no Plano de Gestão de Logística Sustentável e a experiência da UFMS*. 2018. 109 f. Dissertação. Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional. Escola de Administração e Negócios. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande (MS), 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6428897.
- [12] RISSATO, P. H. S.; JESUS LOPES, J. C.; MOURA-LEITE, R. C.; FIGUEIREDO, J. C.; BINOTTO, E.; FONSECA DA SILVA, F. A Análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das Universidades Federais Brasileiras. *Revista Ciência e Natura*, Santa Maria (RS), v. 40, e. 68, p. 1-17. 2018. Disponível DOI: 10.5902/2179460X35793.
- [13] SILVA, Elton Jorge da. *O uso racional da energia elétrica, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável: Uma proposta para a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*. 2018. 109 f. Dissertação. Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional. Escola de Administração e Negócios. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande (MS), 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6428555.
- [14] SILVA, E. J.; JESUS LOPES, J. C.; MOURA-LEITE, R. C.; FIGUEIREDO, J. C.; BINOTTO, E.; FONSECA DA SILVA, F. O uso racional da energia elétrica, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável. *Revista Ciência e Natura*, Santa Maria (RS), v. 41, e. 8, p. 1-17. 2018. Disponível DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2179460X36296>.
- [15] MARCIANO, Gabriela Casagrande. *O Plano de Gestão de Logística Sustentável no âmbito dos Tribunais de Contas brasileiros, quanto às iniciativas vinculadas à Energia Elétrica e à Coleta Seletiva*. 96 p. Dissertação. Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional. Escola de Administração e Negócios. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, 2022.
- [16] OLIVEIRA, B. M. *Práticas de sustentabilidade relacionadas a materiais de consumo e compras e contratações sustentáveis relativos aos Planos de Gestão de Logística Sustentável: Uma investigação sobre a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica*. 2023. 125 p. Dissertação. Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional. Escola de Administração e Negócios. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande (MS). 2023.



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



- [17] OLIVEIRA, Byron Mariano de; MARCIANO, Gabriela Casagrande; SILVA, Emerson Marques da; JESUS-LOPES, José Carlos de. O [Não] Atendimento dos Institutos Federais com legislação relativa à Mitigação dos Impactos Socioambientais Negativos. *AOS Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, Belém (PA), v. 12, n. 2, 2023. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i2.2597>.
- [18] MOURA-LEITE, R. C.; LOPES, J. C. J.; YAMAZAKI, C. Brazilian federal universities and their sustainable practices based on sustainable logistics management plan. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 24, n. 4, 2023. p. 932-947. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2022-0057>.
- [19] LOPES, J. C. J; MACIEL, W. R. E.; CASAGRANDA, Y. G. Check-list dos elementos constituintes dos delineamentos das pesquisas científicas. *Revista Desafio Online*, Campo Grande, v.10, n.1, 2022. DOI: [10.55028/don.v10i1.14846](https://doi.org/10.55028/don.v10i1.14846). Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/14846>.
- [20] GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [21] JAPIASSÚ, Hilton. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: F. Alves, 1991.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Produção de composto orgânico com resíduos do Restaurante Universitário da Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

Maria Izadora Silva Oliveira¹, Kelly Fernanda de Sousa Santos², Luciana Barros Oliveira³, Ariadne Enes Rocha⁴, Itatiane Morais Póvoas Ribeiro⁵ Andrea de Araújo do Carmo⁶

¹mariaoliveira@uema.br, Superintendência de Gestão Ambiental, UEMA

²kelly15nanda@gmail.com, Superintendência de Gestão Ambiental, UEMA

³lucianaoliveira@uema.br, Superintendência de Gestão Ambiental, UEM

⁴aenesrocha@gmail.com, Assessoria Especializada na Articulação dos ODS, UEMA

⁵itatianeribeiro@uema.br, Superintendência de Gestão Ambiental, UEMA

⁶andreaaraujo@professor.uema.br, Superintendência de Gestão Ambiental, UEMA

Resumo

A Superintendência de Gestão Ambiental (SGA) da Universidade Estadual do Maranhão (Uema), criada pela reitoria da Universidade Estadual do Maranhão em 2015, com a finalidade de gerenciar a gestão ambiental da Universidade, baseada em 3 eixos: Educação ambiental para a sustentabilidade, Certificação ambiental e Impactos ambientais. No eixo de educação ambiental, a sensibilização através de diversas ações, com foco em práticas sustentáveis, propôs o aproveitamento de resíduos orgânicos do Restaurante Universitário (RU), para a preparação de composto orgânico. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) gerida pela Lei nº 12.305 de 2010 determina suas prioridades como a não geração; a redução; o reaproveitamento; a reciclagem; o aproveitamento energético e a disposição final [1]. Diante disso, como forma de cumprir a PNRS, a compostagem caracteriza-se pela decomposição aeróbia acelerada de substratos orgânicos em condições que permitam a ação de microrganismos, tendo como produto o composto orgânico [2]. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Uema [3], publicado em 2022, prevê como ação estratégica a destinação correta de restos de culturas agrícolas, roçagem, varredura de pasto, esterco e resíduos alimentares fossem destinados para a Unidade de Compostagem. A compostagem, além de ser economicamente viável, é também uma prática simples de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, além de servir como um excelente instrumento para a promoção da sensibilização da comunidade universitária, quanto aos problemas ocasionados pelo manejo e destinação inadequada desses resíduos. Assim, desviar dos aterros sanitários essa fração orgânica gerada, dando-lhe um destino adequado, denota uma importante medida de gestão ambiental, evitando sérios impactos às áreas naturais, permitindo aumentar a vida útil dos aterros. A prática da compostagem está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 – Cidade e Comunidades Sustentáveis, ODS 12 – Consumo e Produção Responsável e ODS 6 – Água Potável e Saneamento. Para execução da ação foram estabelecidas parcerias entre os Setores, Fazenda Escola de São Luís (FESL), Restaurante Universitário, Núcleo de Estudos e Pesquisas de Ruminantes, Curso de Agronomia e a Prefeitura do Campus. Foram realizadas campanhas educativas de desperdício zero para os usuários do restaurante. Foram realizadas capacitações com funcionários do RU ressaltando a importância da separação do resíduo orgânico e inorgânico da produção das refeições. Além disso, busca-se sensibilizar quanto ao compromisso de não desperdiçar alimento e produção de composto para a comunidade acadêmica, produtores rurais, escolas públicas e privadas, em todos os níveis de escolaridade, e instituições de ensino superior. A Unidade de Compostagem



VI National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



é um espaço de transformação social. Materializar as concepções ambientais na forma da reciclagem de resíduos orgânicos sólidos permite a sensibilização e consciência ambiental para os acadêmicos da Uema e para o público externo de todos os segmentos da sociedade, de todas as idades. Com a temática Compostagem são ofertas visitas guiadas, oficinas (teóricas e práticas) e palestras que tem como consequência a difusão das técnicas utilizadas na Uema e permitindo a adoção de práticas em escolas, órgãos públicos e residências. A partir dos resíduos do RU, as pilhas de compostagem são formadas com camadas de 20 cm folhas de varredura, grama e resíduos do RU, alternando com 5 cm esterco animal, possuindo dimensões gerais de 1 m de largura e 1,50 m de comprimento, podendo atingir até 0,80 m de altura. São pilhas fixas, sem necessidade de revolvimento constante, estando pronta para uso com 90 dias do início do preparo. O composto produzido após o seu ciclo de 90 dias de duração, tem sido direcionado a produção de mudas na FESL e adubação de jardim interno, bem como para a distribuição promocional em atividades da SGA. A Unidade de Compostagem tem sido um importante ambiente para a realização de estágios supervisionado, obrigatórios e não-obrigatórios, de discentes da UEMA e do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), bem como vitrine tecnológica para a difusão da prática da compostagem com organizações governamentais e setores públicos em parceria com a UEMA. No ano 2022, foram produzidos o equivalente a 28 sacos de 40 kg, totalizando 1.120 kg de composto pronto, direcionado às atividades da FESL (39%), distribuição promocional em atividades da SGA (29%), adubação do paisagismo interno (18%), e em ações de divulgação da universidade (14%). A ação é contínua e sistemática na Uema, tendo em vista que é através de práticas em educação ambiental, que se evita o desperdício de alimentos, mitiga-se os danos ao meio ambiente e devolve-se à natureza aquilo que lhe foi retirado. A Unidade de Compostagem como espaço de aprendizagem e de divulgação de conhecimento científico, maximizado em função do conhecimento que ultrapassa a relação pesquisa e ensino, tornando-se uma ação de impacto socioambiental.

Palavras-Chave: adubação; compostagem; reciclagem

Agradecimentos

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Referências

- [1] BRASIL. *Lei n.º 12.305, 2 de agosto de 2010*. Institui a política nacional de resíduos sólidos. altera a Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, 2010.
- [2] INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. Compostagem: ciência e prática aplicadas a gestão de resíduos. *EMBRAPA*. 2009.
- [3] ROCHA, A. E.; OLIVEIRA, L. B. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: 2022 – 2025 / Superintendência de Gestão Ambiental. Editora Uema: Uema, 2022. 105 p.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





sof UFMS



ANAIS

VI National Workshop on
UI GreenMetric for Universities in Brazil

e

1º Encontro UFMS Sustentável



Apoio



ISBN 978-85-7613-665-1



9 788576 136651