

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

GRAZIELLE MORAIS DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA E ELABORAÇÃO DO
PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GRASSO DO SUL,
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO - MS**

Mundo Novo – MS

Janeiro/2021

GRAZIELLE MORAIS DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA E ELABORAÇÃO DO
PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL,
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho

Mundo Novo – MS

Janeiro/2021

GRAZIELLE MORAIS DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA E ELABORAÇÃO DO
PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL,
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 11 de dezembro de 2020

Participação remota por vídeo conferência

Profª. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho - Orientadora - UEMS



Participação remota por vídeo conferência

Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima - UEMS



Participação remota por vídeo conferência

Me. Jefferson Matheus Barros Ozório - UEMS



** Participação por vídeo conferência de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA PROPP/UEMS Nº 001, de 07 de maio de 2019, Portaria UEMS N.º 018, de 16 de março de 2020 para enfrentamento à COVID – 19.*

*Dedico este trabalho a Deus, minha família, amigos
e a todos que contribuíram de alguma forma para a
realização do mesmo.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar perseverança para jamais desistir diante das dificuldades.

À minha mãe Rosângela Aparecida de Moraes e ao meu pai João Roberto da Silva e por tudo que sempre fizeram por mim, apoio e incentivo incondicional que serviram de alicerce para que essa etapa da minha vida pudesse vir a ser concluída.

As minhas irmãs Geisielli Moraes da Silva, Melissa Moraes Negri pelo amor, carinho e por sempre acreditarem na minha capacidade.

Aos meus avós Luiz Carlos de Moraes e Marinalva Rocha de Moraes pela proteção e inspiração, por me ajudarem e me apoiarem, por serem tão presentes em minha vida.

À minha tia Solange Aparecida de Moraes e meu tio Anildo Pereira por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

Aos meus queridos amigos, José Victor Hugo dos Santos e Elves dos Santos Ferreira pelo carinho, companheirismo e amizade incondicional durante esses anos de muita dedicação, que tornaram a minha vida acadêmica mais leve, divertida, e por todos os momentos que passamos juntos. Vocês foram meu porto seguro, acreditaram em mim e me incentivaram a alcançar, e concluir esta etapa.

Aos meus amigos, Gledson Martins, João Carlos Vilhalba, Janaina Santos, Alisson Cantero, Aline Mendes, Yasmim Oliveira, Geisi Zang, Adriana Machado, Vitheli Oliveira, Claudia Camargo e Tiago Senes pelo carinho, auxílio e por todos os momentos maravilhosos.

A Sueli Rodrigues, Luciene de Souza e Paula Alves pelo auxílio e carinho durante o desenvolvimento prático deste trabalho.

A todos os meus professores que contribuíram e enriqueceram meus conhecimentos no decorrer da vida acadêmica.

À minha orientadora Selene Cristina de Pierri Castilho pelas valiosas contribuições, por acreditar no meu potencial e me ajudar com seus ensinamentos, por ser paciente. Obrigada pela atenção, dedicação e motivação.

Agradeço à Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - Mundo Novo e ao seu corpo técnico e docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência de ensino.

E a todos que, direta ou indiretamente, participaram da minha formação, o meu muito obrigada.

*“A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos,
mas sim em levantarmo-nos sempre depois de cada queda.”*

- Oliver Goldsmith

RESUMO

A geração desordenada de resíduos sólidos se tornou uma problemática na sociedade atual. Para evitar problemas ambientais associados, estes devem ser corretamente gerenciados, independentemente do local onde forem gerados, sendo a parte mais importante do gerenciamento a identificação das características e quantidades dos resíduos gerados. Assim, foi realizado o presente estudo, a fim de identificar os resíduos sólidos produzidos na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo visando a elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. Para tal foram realizadas três coletas considerando duas semanas com atividades corriqueiras da unidade e uma semana com a ocorrência de eventos técnicos-científicos (Projeto Saturno e Semana Acadêmica) que podem influenciar na geração de resíduos. Os pontos de coletas foram divididos em cinco blocos e subdivididos em salas que compõem cada um dos blocos: bloco 1 (secretaria, sala do café, sala de reuniões, nove salas de professores, banheiros e a biblioteca), bloco 2 (laboratório de química, laboratório de citogenética, cozinha e quatro salas de aula do curso de Ciências Biológicas), bloco 3 (laboratórios de zoologia, ecologia, solos, botânica e 02 banheiros), bloco 4 (três salas de aula do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, laboratório multiuso e 02 banheiros), bloco 5 (anfiteatro, cantina, espaço interativo, vestiários e uma sala de professor) e corredores e lixeiras presente em diferentes locais dentro da unidade. As coletas foram realizadas durante uma semana entre as datas de 26/08/2019 a 02/09/2019, 09/09/2019 a 16/08/2019 e 30/09/2019 a 07/10/2019. Após a coleta os resíduos foram separados, triados e pesados de acordo com a classificação oferecida pela Resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001. Depois de efetuada a análise de dados, identificou-se que o bloco 02 composto pela biblioteca, cantina, corredores e a cozinha é o local de maior geração de resíduos. Com relação às salas de aulas, a sala que abriga os acadêmicos do 1º ano de Ciências Biológicas (CB) produziu uma quantidade maior de resíduos em relação às demais salas. O Bloco 04, que corresponde às salas de Tecnologia em Gestão Ambiental (TGA) produziram menores quantidades de resíduos nas três semanas de coleta. Percebe-se que a ocorrência de eventos na instituição influencia diretamente na geração de resíduos, principalmente, materiais como papel/papelão e plástico, além da alta demanda de resíduo orgânico que enfatiza a necessidade de medidas para o adequado gerenciamento dos resíduos produzidos na UEMS, Unidade Universitária de Mundo Novo.

Palavras chave: Comunidade acadêmica. Gravimetria dos resíduos. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo geral	10
2.2. Objetivos específicos	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Área de estudo	10
3.2. Coleta de dados	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. Estrutura para o plano de gerenciamento de resíduos	24
5. CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

Devido à grande preocupação com os recursos naturais e o meio ambiente, questões ambientais têm sido discutidas com frequência, sendo uma dessas preocupações a respeito dos resíduos sólidos (ALBUQUERQUE et al., 2010). Os resíduos sólidos são classificados como sendo oriundos de atividades domésticas e outros resíduos não perigosos que são gerados no comércio, ruas e construção civil. A depender da periculosidade desses resíduos devem ser considerados resíduos perigosos (CNUMAD, 1997).

A evolução econômica e o crescimento populacional influenciaram no consumo excessivo de materiais descartáveis, conseqüentemente, fator determinante para a geração de resíduos (ALBUQUERQUE et al., 2010), evidenciado pelo aumento de um pouco menos de 1% na geração de resíduos no ano de 2018 em comparação a 2017 (ABRELPE, 2019). Com isso, o aumento da geração de resíduos sólidos e sua disposição final de forma inadequada compromete a qualidade ambiental e a saúde da população (PEREIRA, 2011).

O processo de decomposição da matéria orgânica resulta na formação de gases e chorume, um líquido de cor escura, odor desagradável e elevada demanda bioquímica de oxigênio (DBO) que pode contaminar o solo e as águas superficiais (GOUVEIA; PRADO, 2010). Além disso, o armazenamento inadequado dos resíduos sólidos torna-se um ambiente propício a proliferação de vetores de doenças (PEREIRA NETO, 2007) como insetos, moscas, baratas, roedores, que oferecem risco à saúde humana e animal (PEREIRA; ALEIXO, 2018).

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade, considerando-se os riscos potenciais que oferecem ao ambiente, sendo classificados em resíduos de classe I (perigosos) e classe II (não perigosos). Os resíduos considerados perigosos são aqueles que apresentam características físicas, químicas e/ou biológicas que possam ser prejudiciais à saúde da população e ao ambiente, já os resíduos considerados não perigosos podem ser classificados em classe II – A (não inertes) e classe II – B (inertes), sendo que os não inertes podem conter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já os resíduos classificados como inertes possuem baixa capacidade de reação não apresentando componentes solubilizados em temperatura ambiente (NBR 10004/04).

Visando criar uma melhor regulação sobre a questão dos resíduos sólidos, foi aprovada em 2010 a Lei nº 12.305 a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo um conjunto de regras para o gerenciamento de resíduos sólidos, sendo que o

gerenciamento destes foi consolidado nas seguintes etapas gerais: segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final (BRASIL,2010).

No estado de Mato Grosso do Sul, no ano de 2017, somente 25,3% dos municípios já se adequaram às exigências propostas pela Lei Estadual nº 2.080/2000 que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul. Já com relação às proposições da Lei 12305/2010 observa-se que cerca de 67% das cidades do Estado dispõem do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), entretanto, somente 35,4% das cidades oferecem atividades coleta seletiva (IMASUL, 2018).

Para o gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos nos locais de geração é necessário avaliar os resíduos quanto à sua quantidade e composição, sendo muito usado para essa avaliação a caracterização gravimétrica e análise de suas características. A caracterização gravimétrica dos resíduos é a análise percentual de cada componente existente dentro de uma amostra de resíduos em relação ao peso total da amostra (MONTEIRO, 2001). De posse das informações de caracterização dos resíduos parte-se então para as etapas de sugestão de alternativas e medidas para a redução, separação, coleta, tratamento e destinação final (SILVA et al., 2018; GONÇALVES et al., 2018).

Segundo Tauchen e Brandli (2006) as Instituições de Ensino Superior (IES) podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos, devido a geração de resíduos sólidos proveniente de suas atividades. Furiam e Gunther (2006) observaram que a responsabilidade das universidades no adequado gerenciamento de seus resíduos, passa pela sensibilização dos professores, alunos e funcionários envolvidos diretamente na geração dos mesmos, e de seus diversos setores.

As universidades produzem resíduos heterogêneos, pertencentes a diversas classificações, provenientes das atividades realizadas dentro deste tipo de estabelecimento (OZÓRIO, 2016). Os principais pontos de geração são salas de aula, laboratórios de ensino e pesquisa, sanitários, setores administrativos, e a cantina (BENTO et al., 2013), os quais são responsáveis pela geração de resíduos recicláveis, materiais orgânicos, materiais químicos com potencial de contaminação, materiais perfurocortantes como vidros, lâminas e pinças. Além dos resíduos especiais como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

O diagnóstico da geração, classificação e o acompanhamento das atividades realizadas na universidade, é importante para orientar o gerenciamento adequado de resíduos gerados (FURIAM; GUNTHER, 2006). As universidades têm produção diversificada de resíduos e a

partir disso é necessário o realizar o diagnóstico para compreender e avaliar o atual sistema de gestão de resíduos, além de elaborar propostas de adequações e melhorias para o gerenciamento de resíduos sólidos (MADEIRA; MARTINELLI, 2014). Isto posto, o presente estudo visa realizar a caracterização dos resíduos sólidos gerados e propor um plano de gestão de resíduos sólidos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Promover a caracterização e considerar a possibilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na Unidade Universitária de Mundo Novo;

Diagnosticar os atuais aspectos quantitativos e qualitativos de resíduos sólidos;

Avaliar os principais locais geradores de resíduos sólidos;

Propor alternativas e medidas para o gerenciamento adequado dos resíduos gerados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo deste trabalho está localizada no município de Mundo Novo na região sul do estado de Mato Grosso do Sul, fazendo divisa com os municípios de Eldorado, Japorã, Guaíra – PR, Altônia – PR e Paraguai. (Figura 1).

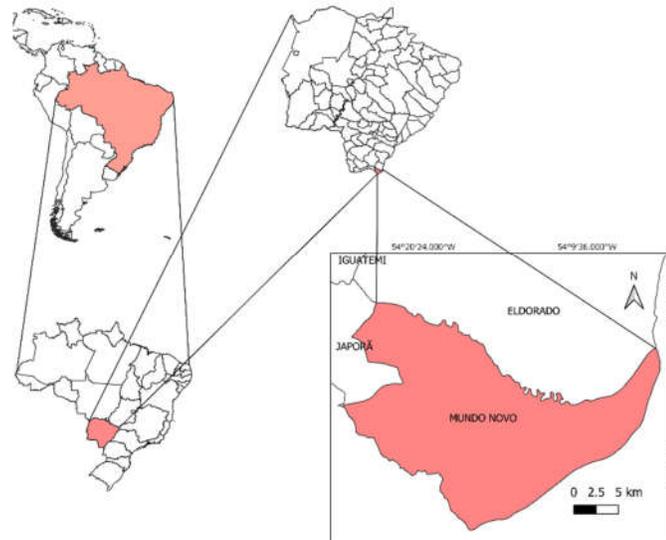


Figura 1. Localização geográfica do município de Mundo Novo.

O estudo foi realizado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Mundo Novo, unidade I, localizada na BR163 – Km 20,2 (Figura 2). A Unidade existe desde 1994 e atualmente oferece dois cursos de graduação presenciais sendo estes Ciências Biológicas licenciatura, curso ofertado no período noturno em seriado anual com disciplinas semestrais, sendo 8 o número de períodos necessários para sua conclusão e, Tecnologia em Gestão Ambiental, curso ofertado no período noturno com disciplinas semestrais, sendo 6 o número de períodos necessários para sua conclusão.

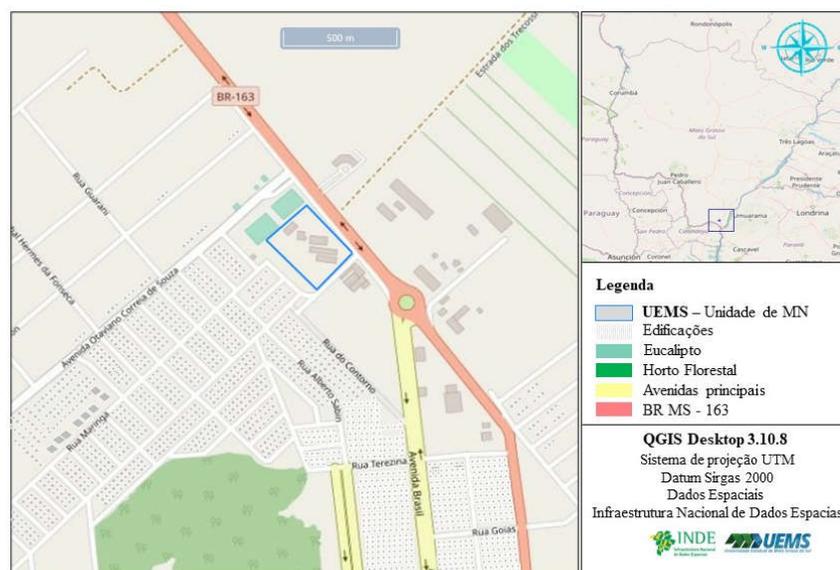


Figura 2. Mapa de localização da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) - Unidade Universitária de Mundo Novo.

A unidade possui 34 funcionários, sendo 05 funcionários terceirizados, 01 funcionário cedido pela prefeitura, 18 docentes e 10 técnicos. No período letivo de 2020 foram matriculados 188 alunos, sendo 116 do curso de Ciências Biológicas e 72 do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Dentre esses alunos, 37 são bolsistas dos seguintes programas: 11 discentes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); 03 discentes do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX); 11 discentes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e 12 discentes do Programa Institucional de Monitoria (PIM). Os acadêmicos bolsistas e do Programa Vale Universidade permanecem durante o dia na unidade desenvolvendo suas respectivas atividades referentes aos programas descritos.

A unidade de Mundo Novo, em parceria com o Ministério Público, desenvolve projetos de medidas socioeducativas, e atualmente há 21 reeducandos, os quais prestam serviços regulares na unidade. Além disso, a instituição realiza eventos não somente focados no público interno, mas também para o público externo, tais como ações de extensão, Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão (ENEPEX), Workshops, a Semana Acadêmica, além de eventos de outras Instituições que são realizados no anfiteatro da unidade tais como eventos da Prefeitura, ICMBio e Consórcio Intermunicipal para Desenvolvimento da Região Sul de MS (Conisul), possibilitando o compartilhamento de conhecimento científico e da pesquisa com a comunidade externa.

3.2. COLETA DE DADOS

Para a coleta dos resíduos foram estabelecidos cinco pontos de coleta, selecionados de acordo com suas funcionalidades, partindo de salas administrativas, blocos de salas de aulas, dentre outros espaços frequentados pela comunidade acadêmica. Após estabelecidos, os pontos de coletas foram divididos em cinco blocos e subdivididos em salas que compõem cada um dos blocos (Figura 3).

Bloco 1: composto pela secretaria, sala do café, sala de reuniões, nove salas de professores, banheiros e a biblioteca;

Bloco 2: composto pelo laboratório de química, laboratório de citogenética, cozinha e quatro salas de aula do curso de Ciências Biológicas (CB);

Bloco 3: composto por quatro laboratórios (zoologia, ecologia, solos, botânica) e 02 banheiros;

Bloco 4: composto por três salas de aula do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental (TGA), laboratório multiuso, atualmente utilizado como sala de aula pelo 1º ano de biologia (Sala TGA/Bio) e 02 banheiros;

Bloco 5: composto pelo anfiteatro, cantina, espaço interativo, vestiários e uma sala de professor.

Corredores: correspondem as lixeiras presente em diferentes locais dentro da unidade.



Figura 3. Setores de coleta de resíduos sólidos: Bloco 01 (vermelho)= secretaria, sala do café, sala de reuniões, nove salas de professores, banheiros e biblioteca; Bloco 02 (verde)= laboratórios de química e citogenética, cozinha, salas do curso de Ciências Biológicas (CB); Bloco 03 (amarelo)= laboratórios de zoologia, ecologia, solos, botânica e 02 banheiros; Bloco 04 (azul)= salas do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental (TGA), laboratório multiuso e 02 banheiros; Bloco 05 (roxo)= anfiteatro, cantina, espaço interativo, vestiários e uma sala de professor; Corredores (linha alaranjada)= lixeiras do pátio em vários pontos dentro do campus.

Logo após a determinação dos pontos iniciou-se a coleta na instituição. Foram efetuadas três coletas, sendo a primeira no mês de agosto (com início em 26/08/2019), a segunda no mês de setembro (iniciando em 09/09/2019), a terceira teve início no último dia do mês de setembro (30/09/2019) a outubro (07/10/2019). As datas foram definidas em virtude das atividades realizadas na Instituição, de forma que na primeira coleta ocorriam somente atividades regulares de aula e atividades referentes ao desenvolvimento dos projetos de iniciação científica e extensão dos acadêmicos.

Para a segunda coleta foi escolhida a semana de realização do evento denominado

“Semana Acadêmica”, durante o qual ocorrem palestras, oficinas e minicursos durante o dia todo, havendo maior circulação de acadêmicos durante o dia. Ressalta-se que, uma vez que o evento é anual, é importante considerar a geração de resíduos durante esse período no plano de gerenciamento de resíduos da unidade. Nessa mesma semana ocorreu a atividade denominada “Projeto Saturno” realizada por docentes e discentes da UEMS de Dourados, na qual são oferecidas atividades de observação do céu e apresentações do planetário. Embora as demonstrações do planetário tenham sido realizadas em outro local (em virtude do espaço coberto necessário) as observações noturnas foram realizadas na unidade, envolvendo comunidade acadêmica e público externo.

Para a terceira coleta foi escolhida a semana entre setembro e outubro, pois neste período retornam-se às atividades regulares de aula e atividades referentes ao desenvolvimento dos projetos de iniciação científica e extensão dos acadêmicos.

Em cada uma das coletas o período estabelecido de monitoramento foi de uma semana. O primeiro dia de coleta foi definido para iniciar em uma terça-feira pela manhã, sendo neste momento coletado os resíduos gerados durante as atividades de segunda-feira. Em virtude de a Unidade não realizar atividades aos sábados e domingos e esta permanecer fechada, a coleta, triagem e pesagem dos resíduos gerados na sexta-feira foram contabilizados somente na segunda-feira da semana seguinte.

Nos locais de geração de resíduos orgânicos, tais como cozinha, sala do café e banheiros foram dispostos sacos plásticos devidamente identificados nas lixeiras e estes foram retirados e pesados diariamente. Já os resíduos provenientes da cantina foram retirados e pesados semanalmente. Em relação aos locais que não apresentam a geração de resíduos orgânicos como as salas de aulas e dos professores, biblioteca, laboratórios e secretaria foi aplicado o mesmo método e quando se identificava que este havia completado a sua capacidade de armazenamento eram retirados. Após a coleta, foi feita a pesagem total dos sacos plásticos coletados através de uma balança digital portátil – Aguiagold® com capacidade de pesagem de 10 g à 50 kg e display de 4 dígitos. Os pesos foram anotados em fichas, em seguida, os sacos plásticos contendo os resíduos foram levados até o laboratório de química para ser efetuada a triagem e pesagem de acordo com a classe de cada material.

O processo de triagem dos resíduos consistiu na separação dos materiais de acordo com suas características e para a realização desse procedimento foram utilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como luvas e máscara. Os resíduos foram separados seguindo a classificação estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente

(CONAMA) n. 275/01.

Assim, foram estabelecidos os seguintes grupos de resíduos para triagem: papel (papel, papelão), plástico (garrafas pet, plástico de bala, doces, sacolas), metais (latas e cliques), vidro (copos, pratos, recipientes de vidro), orgânicos (restos de comida, folhas de plantas usadas em aulas práticas), rejeitos (absorventes, papéis higiênicos, lenços umedecidos), resíduos perigosos (resíduos oriundos do laboratório de química), treta-pak (embalagens de achocolatado, embalagens de leite), isopor (copos de isopor, marmitex), embalagens metalizadas (embalagens laminadas de café, salgados), termossensível (comprovantes de passagens, extratos bancários). Logo após a triagem, os resíduos foram pesados separadamente conforme sua categoria utilizando-se uma balança de precisão para a pesagem dos resíduos em menor quantidade, sendo os dados anotados em fichas.

Os dados obtidos referente ao peso total e individual dos resíduos gerados respectivos aos pontos de coletas e a caracterização foram transferidos para planilhas Excel®. As planilhas foram estruturadas de acordo com cada semana de coleta, divididas em blocos e subdivididos por salas, sendo organizadas por categorias de cada resíduo sólido e ao peso semanal.

A partir da tabulação dos dados, procedeu-se a análise da quantidade de resíduos gerados em todos os locais estabelecidos. Deste modo, se tem conhecimento dos locais que apresentam significativas quantidades de resíduos, tendo em vista que são informações relevantes para subsidiar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a fim de propor alternativas e medidas, ou seja, estratégias para a redução e gerenciamento adequado dos resíduos gerados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de geração de resíduos serão apresentados e descritos a seguir primeiramente considerando-se cada semana de coleta separadamente e em seguida serão apresentados os dados compilados.

Para a primeira semana de coleta observou-se que os locais de maior geração de resíduos foram os banheiros e vestiários, totalizando 9,72 kg, seguido pela cozinha com 9,07 kg, a cantina com 1,15 kg e a sala de café com 1,11 kg. Já os resultados da segunda de semana de coleta mostram uma variação em relação as fontes geradoras, entretanto, os banheiros e vestiários (12,59 kg) tiveram um aumento na geração de resíduo, sendo o setor com o maior volume de resíduos, seguido pelo laboratório de botânica (6,68 kg), corredores 6,18 kg e sala do café (3,98 kg). No decorrer da terceira semana de coleta, percebe-se uma

redução na quantidade de resíduos produzidos nos banheiros e vestiários (8,09 kg), seguido pela cozinha (3,73 kg), junto aos corredores (1,20 kg) e a cantina (0,94 kg) (Tabela 1). Nota-se que em todas as semanas de coleta os banheiros e vestiários foram os locais que mais gerou resíduos, isso é mais evidente através do percentual sendo que a primeira semana corresponde a 33%, a segunda semana com maior percentual sendo de 46,36% e a terceira semana de coleta com somente 12,98%.

Tabela 1. Espaços da Universidade Estadual de Mato Grosso Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo com maior peso (Kg) de resíduos sólidos gerados, sendo realizado a primeira coleta no mês de agosto (26/08/2019) a setembro (02/09/2019), a segunda coleta no mês de setembro (09/09/2019 a 16/09/2019) e a terceira coleta entre o mês de setembro (30/09/2019) a outubro (07/10/2019).

Locais de maior geração de resíduos					
Peso (Kg)					
1ª semana		2ª semana		3ª semana	
Banheiros/vestiários	9,72	Banheiros/vestiários	12,59	Banheiros/vestiários	8,09
Cozinha	9,07	Laboratório botânica	6,68	Cozinha	2,73
Cantina	1,15	Corredores	6,18	Corredores	1,20
Sala de café	1,11	Sala de café	3,98	Cantina	0,94
TOTAL	21,06		29,44		12,98
	33,18		46,38		20,45

Comumente em espaços públicos, bem como as Universidades, locais como banheiros e vestiários são espaços de grande geração de resíduos sólidos, especialmente rejeitos. Madeira e Martinelli (2014), em um trabalho sobre diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira, constataram em uma análise quali-quantitativa que 55% dos resíduos contabilizados na universidade foram compostos por rejeitos, sendo 20% destes oriundos de banheiros, vestiários e cozinha. Percebe-se que os demais locais (cozinha 9,07 kg, cantina 1,15 kg e sala de café 1,11 kg) cuja geração de resíduos é relevante, são inter-relacionados, pois, esses ambientes são frequentados diariamente pelos funcionários e comunidade acadêmica para a realização de suas refeições (Tabela 1).

Os resultados da tabela 2 exibem os principais tipos de resíduos gerados durante as três semanas de coleta realizadas na unidade universitária de Mundo Novo. É possível observar que a primeira semana de coleta ocorreu grande produção de resíduos orgânicos com 9,31 kg e rejeitos com 9,88 kg, especificamente em setores como a copa e os banheiros, essa produção foi superior a quantidade de resíduos recicláveis gerados, no entanto, o componente termo sensível (0,01 kg) demonstra menor quantidade comparado aos demais resíduos. Segundo

Pelissari et al. (2017) e Mesquita et al. (2011), ambientes destinados ao preparo de alimentos e refeições apresentam expressiva quantidade de matéria orgânica comparado com o resíduo reciclável.

Com base nos resultados obtidos na segunda semana de coleta, observa-se, de modo geral, o aumento expressivo em relação a 1ª semana para grande parte dos componentes analisados (Tabela 2), em especial, a produção de papel/papelão (9,97 kg) e plástico (7,59 kg) os quais se destacam em sua geração. Seguido por embalagem metalizada (0,43 kg), isopor (0,33 kg), embalagem tetra pak (0,33 kg) e papel termo sensível (0,05 kg). Tais resultados podem ser consequência da realização de eventos técnicos científicos, sendo estes o “Projeto Saturno”, e também o evento denominado “Semana Acadêmica”. Além da presença de discentes da unidade universitária de Mundo Novo e comunidade externa, destaca-se a participação dos acadêmicos da unidade universitária de Ivinhema, que por sua vez, contribuíram para maior movimentação de pessoas. Por outro lado, os resíduos analisados, em sua maioria, eram constituídos por embalagens de alimentos e garrafas descartáveis, que geram grande volume resíduos sólidos (LANDIM et al., 2016).

O aumento substancial na geração de resíduos no decorrer da segunda semana de coleta, corroboram a hipótese que a ocorrência de eventos técnicos científicos ocasiona o maior fluxo de pessoas, e conseqüentemente, o aumento do consumo de materiais descartáveis, que induz diretamente no crescimento da produção de resíduos. Isso pode ser observado na quantidade de resíduos produzidos no decorrer da segunda semana, sendo quantificados no total cerca de 52,70 kg de resíduos.

Por outro lado, na terceira semana os resultados mostram produção total de 23,908 kg de resíduos, é interessante destacar a diminuição na produção total de resíduos na unidade em comparação a segunda semana de coleta. É possível observar quantidade elevada de resíduo orgânico (19,50 kg), seguido de rejeito (13,00 kg), papel/papelão (9,97 kg) e plástico (7,59 kg). Nota-se que o resíduo orgânico apresentou maior produção em relação ao rejeito (banheiro). É importante salientar que o resíduo do tipo rejeito foi o componente que expressou maior quantidade durante a primeira e segunda semana de análise.

Já os componentes papel/papelão, plástico, metal, embalagem metalizada, tetra pak e isopor apresentaram diminuição considerável na sua geração. Contudo, é evidente que a ausência de eventos técnicos científicos influencia na redução do volume de resíduos gerados, em especial, as embalagens descartáveis, que representa um dos principais fatores para o aumento da quantidade de resíduos produzidos no campus (Tabela 2).

Tabela 2 – Gravimetria dos resíduos sólidos gerados por semana na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Mundo Novo.

Componentes	Valores (Kg)		
	Semanas		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Papel/Papelão	2,82	9,97	2,76
Plástico	1,48	7,59	2,23
Metal	0,48	0,88	0,44
Orgânico	9,31	19,50	9,52
Eletrônico	0,02	0,06	---
Termo sensível	0,01	0,05	0,01
Tetra pak	0,12	0,33	0,12
Embalagem metalizada	0,18	0,43	0,24
Vidro	0,07	0,03	0,00
Rejeito	9,88	13,00	8,37
Perigoso	0,03	0,40	---
Isopor	0,20	0,33	0,17
TOTAL	24,64	52,70	23,90

Na figura 4 são apresentados os resultados da análise do bloco 1 referente as três semanas, onde se observa que a segunda semana de coleta mostrou resultados superiores quanto a biblioteca, sala do café e secretaria. Todavia, a sala de café ao longo da primeira semana destacou-se com maiores quantidades de resíduos, os demais setores não apresentaram diferenças consideráveis na produção de resíduos.

Bloco 1

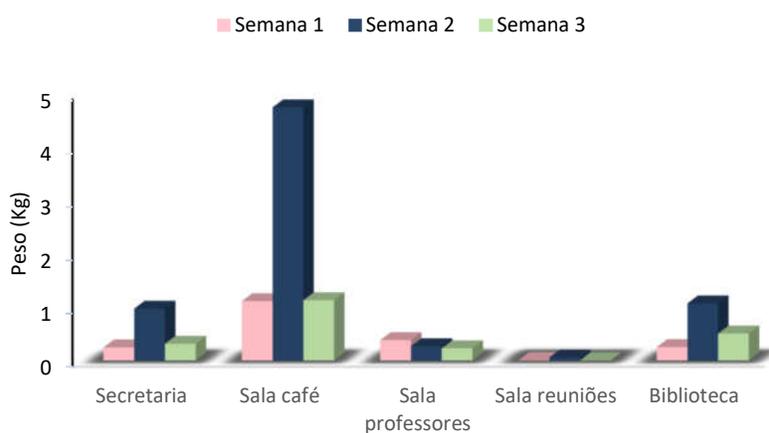


Figura 4. Espaço de produção de resíduos em função das semanas de coleta no bloco 1.

Para o bloco 2, a cozinha apresentou grande geração de resíduos, demonstrando

elevada quantidade em relação as três semanas, principalmente, na segunda semana de coleta. Esse resultado pode ser atribuído à maior frequência de utilização do setor pelos acadêmicos. Depreende-se que o laboratório de química expressa aumento na segunda semana, no entanto, as quatro salas do curso de biologia e o laboratório de citogenética exibem quantidades inferiores em todas as semanas de análise (Figura 5).

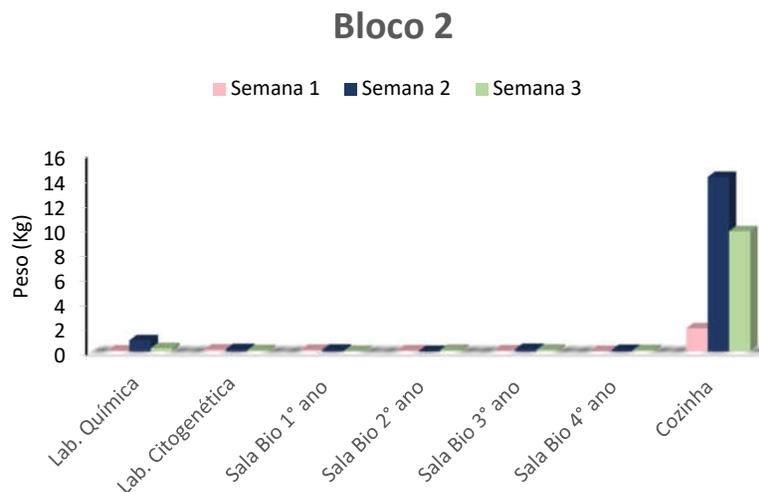


Figura 5. Espaço de produção de resíduos em função das semanas de coleta no bloco 2.

As menores quantidades de resíduos gerados nas respectivas salas de biologia e laboratório de citogenética, provavelmente se deve ao tipo de resíduo descartado em sala de aula, visto que, os alunos descartam resíduos considerados de baixo peso, como copos plásticos, folhas de caderno, papéis de balas. Entretanto, em ambientes como a cozinha, normalmente é descartado resíduo orgânico que é tido como maior peso. Ademais, o número de discentes bolsistas pode ser outro fator com influência direta na geração de resíduos. Essa condição se atribui a produção concernente ao laboratório de citogenética, sendo que o número relativamente baixo de acadêmicos utiliza o laboratório para suas respectivas pesquisas.

A figura 6 mostra a produção de resíduos do bloco 3, nota-se que o setor de maior geração de resíduos na primeira semana foi o laboratório de ecologia, seguido do laboratório de botânica e zoologia, no entanto, observa-se que na segunda semana o setor com elevada produção de resíduos foi laboratório de botânica, em seguida os laboratórios de zoologia e ecologia. É notório os valores superiores na produção de resíduos referente ao laboratório de botânica, esse aumento expressivo se dá em consequência de ter sido realizado a organização e limpeza do laboratório na semana da coleta.

Na terceira semana verifica-se que o laboratório de zoologia apresentou maior

quantidade de resíduos, seguido pelo laboratório de ecologia e laboratório de botânica. Percebe-se, de maneira geral, que o laboratório de solos obteve resultados inferiores em todas as semanas de coleta.



Figura 6. Espaço de produção de resíduos em função das semanas de coleta no bloco 3.

Os resultados do bloco 4 demonstram que, no decorrer da primeira semana, a sala do 1º ano apresentou maior produção de resíduos em comparação as salas do 2º e 3º ano do curso de TGA que apresentaram menores resultados, em razão da quantidade de acadêmicos, visto que o primeiro 1º ano de TGA possui mais acadêmicos em relação ao do 2º e 3º ano. Outro possível motivo seja o descarte de resíduos considerados de maior peso, pois no processo de triagem foi verificado que as demais salas do curso de TGA descartam resíduos com peso relativamente baixo, como embalagens plásticas. Entretanto, observa-se que na segunda semana ocorreu uma redução notável na produção de resíduos, enquanto, a sala do 2º apresentou maior quantidade de resíduo, em razão das atividades realizadas naquele setor, como palestras e minicursos aumentando a circulação de pessoas. Em virtude da utilização do laboratório de multiuso pela turma do 1º ano de CB mostrou-se uma produção contínua de resíduos.

Ao analisar a segunda coleta, pode-se observar que o laboratório de multiuso obteve produção considerável, devido a ser utilizado como dormitório pelos acadêmicos da unidade universitária de Ivinhema durante a semana acadêmica, atividade ausente nas demais de semanas avaliadas.

O laboratório de multiuso, manifestou enorme discrepância na geração de resíduos na terceira semana em relação as quatro salas de TGA, e também a primeira e segunda semana

de coleta (Figura 7). Esse aumento foi consequência do uso do laboratório com maior frequência como sala de aula pela turma do 1º ano de CB.

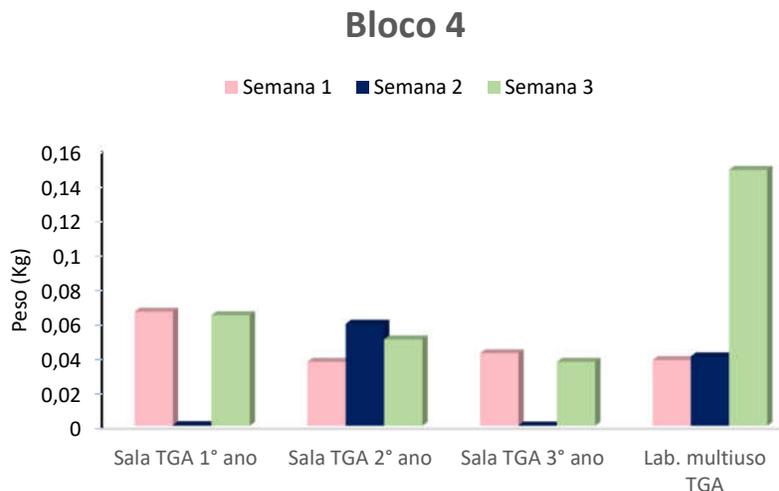


Figura 7. Espaço de produção de resíduos em função das semanas de coleta no bloco 4.

Dentre os setores estudados, os banheiros e vestiários apresentaram valores relevantes na quantidade de resíduos do tipo rejeito gerado. Observa-se que os banheiros e vestiários demonstraram volume elevado na segunda semana de coleta. Em contrapartida, nos corredores foram contabilizados 1,20 kg, cantina 0,94 kg, anfiteatro 0,13 kg e o espaço interativo 0,02 kg (Figura 8). Em vista dos dados apresentados na figura 8, consta-se há redução da geração de resíduos em todos os pontos de coleta do bloco 05, em virtude da diminuição do fluxo de pessoas nestes locais, principalmente, se compararmos a segunda semana de coleta, na qual ocorreu a semana acadêmica. Por outro lado, a sala 10 (sala de docente) possui a menor quantidade de resíduos gerados em todas as três semanas de coleta, visto que os resíduos deste local são considerados de menor peso (embalagens de balas).

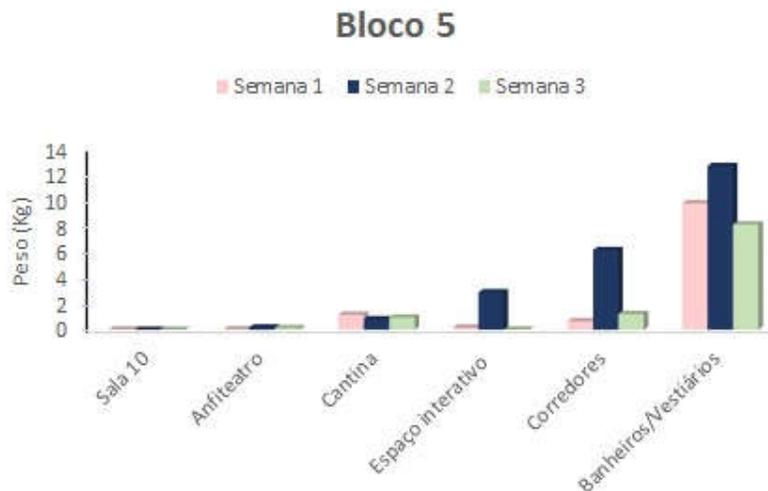


Figura 8. Espaço de produção de resíduos em função das semanas de coleta no bloco 5.

A figura 9 apresenta a porcentagem dos resíduos sólidos gerados por setor, observa-se que o setor que mais gerou resíduos foi o bloco 2 (37%), seguido por banheiros/vestiários (30%), bloco 1 (10%), bloco 3 e corredores (8%), bloco 5 (6%) e o bloco 4 (1%) sendo o bloco com a menor geração resíduos.

Adicionalmente, o trabalho de Santos et al. (2014) mostrou que os banheiros foi o setor de maior geração de resíduos, no entanto, o presente estudo diferiu do observado por Santos e colaboradores, sendo que o bloco 2, sem a presença de banheiros apresentou a maior geração de resíduos. Além do mais, é importante ressaltar que no período de um mês, Santos (2014) estimou de produção mensal cerca de 59,12 kg de resíduos no ano de 2014, podemos notar uma tendência de aumento, visto que o presente trabalho apresentou uma produção mensal de aproximadamente 151,11 kg de resíduos.

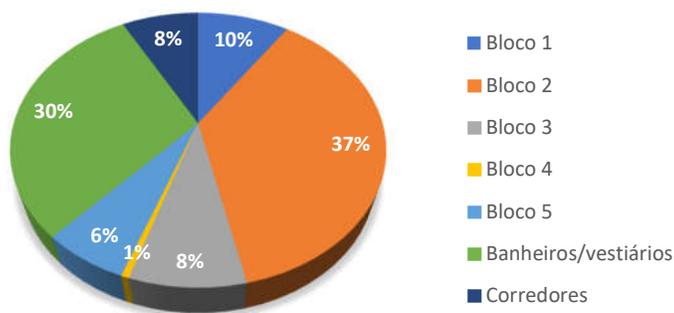


Figura 9. Produção de resíduos sólidos por setor no período de três semanas de avaliação em 2019.

Com relação produção anual total de resíduos, estima-se aproximadamente 1813,26 kg de resíduos sólidos, se compararmos com os trabalhos realizados nesta mesma unidade por Santos (2014) com 709,44 kg e Ozório (2016) com 846,8 kg de produção total, podemos constatar que ao decorrer do tempo houve o aumento gradativo na geração de resíduos sólidos na unidade. Dentre essa produção, destaca-se o resíduo orgânico (38,16%), seguido por rejeito (31,10%), papel/papelão (14,79%) e plástico (11,33%) (Tabela 3).

Tabela 3: Média da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da UEMS - Unidade de Mundo Novo no ano de 2019.

Componente	Kg	%
Papel/Papelão	4,95	14,79
Plástico	3,79	11,33
Metal	0,63	1,89
Orgânico	12,78	38,16
Eletrônico	0,02	0,09
Termo sensível	0,02	0,08
Tetra pak	0,19	0,58
Embalagem metalizada	0,28	0,84
Vidro	0,06	0,19
Rejeito	10,42	31,10
Perigoso	0,09	0,29
Isopor	0,22	0,66
Total:	33,45	100%

Já o estudo desenvolvido na Universidade Federal de Palmas – Tocantins por Fawzi et al. (2016), corrobora a presença predominante do resíduo orgânico (74%) em comparação aos outros resíduos, como o papel/papelão (18%) e plástico (5%). Já o rejeito expressou a segunda maior geração, visto que não foi possível realizar o processo de triagem e pesagem individual de cada material de acordo com sua categoria, devido a contaminação dos materiais que são oriundos dos banheiros sanitários. Conforme Caetano et al. (2016), o elevado volume de rejeito se dá a junção do descarte inapropriado de resíduos recicláveis com resíduos de banheiro, como papel higiênico, absorventes íntimos e fraldas descartáveis, assim, ocasionando a sua contaminação. Portanto, a ação ativa da universidade proporciona a adequada atuação da comunidade acadêmica, seja no campo econômico, tecnológico ou social (AUDY, 2017).

4.1. ESTRUTURA PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Desde o primeiro trabalho realizado sobre resíduos na Unidade Universitária de Mundo Novo (UUMN), são verificadas inúmeras mudanças, sendo implementadas algumas medidas para o gerenciamento de resíduos, apresentadas a seguir.

A UUMN possui algumas lixeiras e coletores padronizados e identificados com as cores estabelecidas pela Resolução CONAMA 275/01, de acordo com cada tipo de resíduo sólido gerado.

Os resíduos orgânicos encontrados na sala do café e cozinha são separados no momento da geração em recipientes específicos e destinados para compostagem realizada pelas funcionárias da limpeza e o jardineiro, sendo o composto utilizado como adubo para as próprias plantas da unidade. Entretanto, ressalta-se que a separação na cozinha nem sempre ocorre de forma correta, sendo que em alguns momentos, os materiais tem que ser descartados em virtude da mistura com outros materiais.

A UUMN possui bituqueiras que são locais para o descarte adequado de bitucas de cigarros distribuídas pela unidade. As bituqueiras foram projetadas e confeccionadas em um projeto desenvolvido pelo acadêmico Elves dos Santos Ferreira. No momento da confecção deste trabalho estava instalada 01 unidade, localizada no bloco 3, porém outras 04 já estavam sendo confeccionadas para instalação em pontos estratégicos da unidade.



Figura 10. Imagens dos recipientes armazenadores de bitucas de cigarro dispostos na UUMN.
Fonte: Imagens cedidas por Elves dos Santos Ferreira.

Os resíduos provenientes da cantina são de responsabilidade da possuinte do local. No entanto, é necessário implantar coletores para evitar a contaminação dos materiais recicláveis e o acondicionamento adequado de óleos de cozinha utilizado para o preparo de alimentos.

Os materiais provenientes dos laboratórios e resíduos caracterizados como perigosos (pilhas, lâmpadas fluorescentes e eletrônicos não patrimoniados) são armazenados e, uma vez

ao ano, em campanha realizada pela prefeitura, são encaminhados para o descarte adequado.

Os materiais passíveis de reciclagem e de maior valor agregado como papel/papelão, plástico e metal são separados pelas próprias funcionárias da limpeza, as quais entregam para um colega, catador informal que irá vender este material.

Os materiais misturados, muito sujos ou sem valor de comercialização no município, bem como os rejeitos são acondicionados em sacos plásticos pretos e dispostos na lixeira externa para serem coletados e encaminhados para destinação final juntamente com os materiais da coleta municipal.

No entanto, o local onde estão localizadas as lixeiras para coleta municipal, acumula água em dias de ocorrência de chuva, tornando-se uma problemática devido ao contato dos resíduos com a água. Assim, é essencial que a unidade disponha de um local adequado para o armazenamento de resíduos até a coleta regular do município.

Portanto, para que haja a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos, é necessário melhorar as condições de acondicionamento e armazenamento dos resíduos, sendo fundamental um ambiente apropriado, analisando as características de cada resíduo de acordo com a classificação da NBR ABNT 10.004. Outro fator relevante para que haja eficiência no gerenciamento dos resíduos é a colaboração de toda a comunidade acadêmica, incluindo-se funcionários, discentes e frequentadores da UUMN.

Considerando-se os acadêmicos da UUMN sugere-se que o trabalho de conscientização seja realizado através de projetos desenvolvidos em parceria com as disciplinas de educação ambiental e gestão de resíduos sólidos, tendo em vista a compatibilidade das disciplinas com o tema, buscando a conscientização da comunidade acadêmica sobre os resíduos e seu descarte. Essa prática contribuirá para que ocorra uma efetiva colaboração, tendo em vista o adequado gerenciamento dos resíduos, visando evitar a contaminação de resíduos recicláveis.

Além disso, é imprescindível a unidade aderir e aplicar a política dos 7Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reparar, Reutilizar, Reciclar e Reintegrar) principalmente em virtude da ocorrência de eventos, pois nestes momentos são gerados muitos resíduos. Sugere-se que os organizadores dos eventos repensem os mesmos, substituindo materiais descartáveis por materiais de maior durabilidade, reduzindo assim a quantidade de resíduos sólidos gerados durante os eventos. Outra sugestão seria que os brindes oferecidos durante a realização da “Semana acadêmica” fossem mais sustentáveis contendo caneta e bloco de anotações de material reciclado, copos e/ou canecas duráveis para uso nos intervalos ou mesmo blocos de

anotações confeccionados com os papéis descartados da secretaria acadêmica.

Quanto aos resíduos orgânicos, sugere-se que a UUMN continue o processo de compostagem e considere outros usos deste material, tal qual a biodigestão, considerando que o biodigestor poderá ser acoplado à cozinha da UUMN, sendo utilizado no fogão da unidade.

Ademais, em decorrência da expansão da Unidade de Mundo Novo e do aumento contínuo da quantidade de resíduos gerados, principalmente de papel/papelão, plástico, tetra pak, sugere-se que, em um futuro próximo, a unidade considere a realização de convênio com empresas recicladoras ou empresas de confecção de materiais ecológicos para a correta destinação destes materiais.

Quadro 1. Sugestão de destinação recomendada aos resíduos gerados na UUMN.

Componente	Destinação recomendada
Papel/Papelão	Acondicionamento e armazenamento adequado. Destinado a recicladores ou empresas ecológicas sendo utilizado o material reciclado para a fabricação de produtos ecológicos.
Plástico	
Metal/Embalagem metalizada	
Vidro	
Orgânico	Compostagem. Biodigestão para uso do biogás e biofertilizante que podem ser utilizados na unidade.
Eletrônico	Logística reversa.
Termo sensível	Acondicionamento adequado e destinação à coleta municipal e aterro sanitário.
Tetra pak	Acondicionamento e armazenamento adequado. Destinado a empresas sustentáveis para a fabricação telhas ecológicas de Treta pak.
Rejeito	Acondicionamento adequado e destinação à coleta municipal e aterro sanitário.
Perigoso	Acondicionamento e armazenamento adequado. Identificação, controle e segregação. Destinação adequada de acordo com o material.
Isopor	Compostagem. Os flocos de poliestireno expandido (EPS) auxiliam no aumento da capacidade de retenção de água. Outros usos (reaproveitamento).

5. CONCLUSÕES

Os grandes geradores de resíduos na Unidade Universitária de Mundo Novo são locais que apresentam em sua gravimetria expressivas quantidades de resíduo orgânico, como a biblioteca, cantina, corredores e cozinha. Vale ressaltar que a maioria desses locais são destinados à comunidade acadêmica para o preparo e/ou consumo de alimentos, exceto a biblioteca.

Foi possível verificar a influência do fluxo de pessoas na unidade, tal atividade provoca alterações na quantidade de resíduos, isto é, implica no aumento significativo de resíduos gerados, em especial, os materiais recicláveis.

Considerando a situação atual, mas também o fato em que a unidade de Mundo Novo está em processo de expansão com a construção de novos blocos de laboratório e conseqüentemente maior fluxo de pessoas na unidade é de suma importância a implementação de um plano de gerenciamento de resíduos, visto que o aumento de acadêmicos e a sua frequência na unidade corroboram diretamente na geração de resíduos.

Em virtude de todas essas mudanças é imprescindível e recomendado que sejam propostos mais trabalhos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos na UUMN, considerando-se outros períodos e buscando destinações alternativas para os resíduos gerados. Ressalta-se que, embora o presente trabalho tenha abordado alguns resíduos perigosos não foi objetivo deste a investigação sobre o gerenciamento dos resíduos de laboratório da UUMN, sendo este também muito importante.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos: classificação**. Brasil, Rio de Janeiro, 71 p., 2004.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. 2018/2019. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso: 07/06/2020.

ALBUQUERQUE, B. L.; JUNIOR, G. R.; RIZZATTI, G.; SERMENTO, J. V. S.; TISSOT, L. Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: Os Programas Desenvolvidos Pela Coordenadoria de Gestão Ambiental. In: **X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria em América del Sur**, Mar del Plata, Argentina, 2010.

AUDY, J. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos Avançados**, v.31, n.90, p.75-87, 2017.

BENTO, A. L.; TORRES, F. L.; LEMES, R. R.; MAGALHÃES, T. A. **Sistema de Gestão Ambiental para Resíduos Sólidos Orgânicos**. UNIFAL, 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Seção 1, Página 3, de 03 de agosto de 2010. Disponível em: < https://www.jusbrasil.com.br/diarios/7190459/pg-3-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-03-08-2010?ref=next_button>. Acesso em: 06 mar 2019.

CAETANO, R. L.; LEAL, T. S.; GONÇALVES, J. S.; SILVA, N. A.; CONTENTE, E. C. M. S. **Ferramenta para apoio no gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos na Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM)**, 2016.

CNUMAD, CONFERÊNCIA DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Secretaria de estado do Meio Ambiente, 1997. Agenda 21. São Paulo (SP).

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, p. 80, 2001.

GONÇALVES, J. V. C.; CASTILHO, S. C. P.; SILVA, T. T.; OLIVEIRA, M. M.; VITRO, R. G. Análise da Composição Gravimétrica e Sugestão de Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Em Um Restaurante no Município de Iguatemi, MS, Brasil. **Revista Realização**, v. 5, n. 10, p. 70-76, 2018.

GOUVEIA, N.; PRADO, R. R. Riscos à Saúde Em Áreas Próximas a Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 5, p. 859-866, 2010.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (IMASUL). **Panorama da gestão de resíduos sólidos em Mato Grosso do Sul**. In: Encontro sobre gestão de resíduos sólidos. Disponível em: Acesso em: 11 maio 2020.

LANDIM, A. P. M.; BERNARDO, C. O.; MARTINS, I. B. A.; FRANCISCO, M. R.; SANTOS, M. B.; MELO, N. R. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**, v. 26, n. Especial, p. 82-92, 2016.

MADEIRA, D.J.S.; MARTINELLI, M.A.B. **Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira**. 2014. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

MESQUITA, E. G.; FIUZA, M. S. S.; SARTORI, H. J. F. Gerenciamento de resíduos sólidos: Estudo de Caso em Campus Universitário. **Construindo**, v. 3, n. 1, p. 37-45, 2011.

MONTEIRO, J. H. P., FIGUEIREDO, A. F.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F.; BRITO, J. C. X.; ALMEIDA, T. P. F.; MANSUR, G. L. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM. 204 p. 2001.

OZÓRIO, J. M. B. **Produção de Resíduos Sólidos da Universidade Estadual de Mato Grosso Do Sul – Unidade de Mundo Novo.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2016.

PELISSARI, V. B., THEODORO, D. C., KER, A. B., FREITAS, D., NUNES, F. R. G., CRUZ, S. L. **Estudo gravimétrico dos resíduos sólidos produzidos na FAESA Campus I.** Vila Real, Portugal, 2017.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de Compostagem: processo de baixo custo.** Viçosa, MG; UFV, 2007.

PEREIRA, S. S. Resíduos de serviço de saúde: definição, classificação e legislação. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 93, 2011.

PEREIRA, U. A.; ALEIXO, N. C. R. Os Resíduos Sólidos Urbanos Como Condicionante de Doenças na Cidade de Manaus – AM/ Solid urban waste as conditioning of diseases in the city of Manaus-AM. **Revista Geonorte**, v. 9, n. 31, p. 32-53, mar. 2018.

SANTOS, T. R. **Caracterização dos Resíduos Sólidos gerados na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – Unidade de Mundo Novo.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2014.

SILVA, T. T.; CASTILHO, S. C. P.; OLIVEIRA, M. M.; SANTOS, M. J.; VITRO, R. G. Caracterização Gravimétrica de Resíduos Sólidos Antes e Depois do Programa “Adote Uma Caneca” Em um Estabelecimento Administrativo no Município de Iguatemi/MS. **Revista Realização**, v. 5, n. 10, p. 97-103, 2018.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006.