



## ESTUDO DE VIABILIDADE DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA UNESPAR – CAMPUS DE CAMPO MOURÃO

FREITAS JUNIOR, José Augusto de<sup>1</sup>; CARDOSO, Oséias<sup>2</sup>; CRISPIM, Jefferson de Queiroz<sup>3</sup>; HENRIQUE, Luiz Fernando Ferreira<sup>4</sup>

### RESUMO

A gestão de um Campus universitário depende de trabalho e planejamento em diferentes aspectos, o manejo dos resíduos sólidos tem papel fundamental, considerando o contexto da sustentabilidade ambiental. A pesquisa tem como proposta estudar o manejo dos resíduos sólidos da UNESPAR - Campus de Campo Mourão, uma vez que a instituição tem um papel fundamental por ser geradora de resíduos sólidos e possível disseminadora de boas práticas associadas a questão ambiental. O objetivo foi elaborar a proposta do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS para o Campus, definindo normas e procedimentos para garantir que as atividades associadas ao manejo de resíduos desenvolvidas neste espaço de ensino, não venham afetar a saúde pública ou degradar o meio ambiente. Portanto, foram realizados estudos associados à legislação ambiental, levantamento bibliográfico e documental, mesmo como a verificação de trabalhos anteriores sobre o manejo de resíduos do Campus, visitas e contato com responsáveis pelo manejo dos resíduos, proporcionando levantamento de dados e compreensão da situação atual da instituição. A partir das informações adquiridas foram indicadas alternativas de segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada.

**Palavras-chave:** Planejamento; Gerenciamento; Destinação; Descarte Seletivo.

## FEASIBILITY STUDY OF UNESPAR'S SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN – CAMPO MOURÃO CAMPUS

### ABSTRACT

The management of a university campus depends on work and planning in different aspects, the management of solid waste has a fundamental role, considering the context of environmental sustainability. The research aims to study the management of solid waste at UNESPAR - Campus de Campo Mourão, since this institution has a fundamental role for being a generator of solid waste and possible disseminator of good practices associated with the environmental issue. The objective was to prepare the proposal for the Solid Waste Management Plan - PGRS for the Campus, defining norms and procedures, in order to ensure that the activities associated with waste management developed in this teaching space do not affect public health or degrade the environment. Therefore,

<sup>1</sup> Graduação em Geografia na Universidade Estadual do Paraná – *campus* Campo Mourão. E-mail: [juninho\\_freitas87@hotmail.com](mailto:juninho_freitas87@hotmail.com). Registro ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1467-7659>.

<sup>2</sup> Doutor em Geografia e Professor da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Campo Mourão. E-mail: [oseias.cardoso@ies.unespar.edu.br](mailto:oseias.cardoso@ies.unespar.edu.br). Registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3050-8257>.

<sup>3</sup> Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento e Professor da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Campo Mourão. E-mail: [jeffersoncrispim@hotmail.com](mailto:jeffersoncrispim@hotmail.com). Registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3582-3942>.

<sup>4</sup> Graduando em Geografia na Universidade Estadual do Paraná – *campus* Campo Mourão. E-mail: [lfernandofhenrique@gmail.com](mailto:lfernandofhenrique@gmail.com). Registro ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2363-2326>.

studies associated with environmental legislation, bibliographic and documentary surveys were carried out, as well as verification of previous works on the management of waste on the Campus, visits and contact with those responsible for waste management, providing data collection and understanding of the current situation of the institution. Based on the information acquired, alternatives for segregation, packaging, storage, collection, transport, destination and environmentally appropriate final disposal were indicated.

**Keywords:** Planning; Management; destination; Selective Discard.

## 1. INTRODUÇÃO

O século XX trouxe um marco histórico e possivelmente um rumo para o futuro do Planeta Terra, pois foram diversos os acontecimentos que induziram novos caminhos e novas preocupações para as futuras gerações. Alguns fatores como o aumento populacional de forma desordenada em conjunto com o crescimento urbano e atividades industriais, têm aumentado a geração de resíduos sólidos, evidenciando a necessidade da destinação ambientalmente adequada dos mesmos.

Outros fatores também contribuíram para a geração desenfreada dos resíduos, a exemplo do avanço tecnológico que passou a vigorar de forma mais contundente após a metade do século passado, com o fim da Segunda Guerra Mundial e início da Guerra Fria, momento no qual os Estados Unidos e União Soviética impuseram uma batalha técnico-científica que intensificou as inovações tecnológicas.

Com o fim das Guerras e a predominância do sistema Capitalista, surgiram as preocupações ambientais, uma vez que este modo de produção “[...] requer a expansão dos negócios, do comércio, das relações humanas, dentre outras, para que se possibilite a larga circulação de mercadorias e o acúmulo de riquezas” (FERREIRA, 2006, p.58). Desta forma, estudos começaram a apontar previsões desastrosas para a humanidade e o meio ambiente, visto que o elevado consumo de mercadorias e o aumento da demanda de novos produtos puseram riscos aos recursos naturais.

No ano de 1972, entendendo a necessidade de repensar o futuro imposto pelo sistema capitalista, ocorreu na cidade de Estocolmo a primeira Conferência realizada pela ONU buscando atender a questão ambiental, e posteriormente foi realizado encontro semelhante em Belgrado em 1975, a do Rio de Janeiro em 1992 que teve significativa participação, entre outras, que possuíam em comum o objetivo de formar uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente (QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Fato é que mesmo com tais mobilizações, as últimas décadas apresentaram um aumento crescente nas áreas urbanas, onde a geração, o descarte e a disposição final inadequada de resíduos vêm provocando impactos ambientais, sociais, econômicos e de saúde pública. Como exposto,

A geração de resíduos é inevitável e inerente as atividades humanas. Por outro lado, pode-se dizer que a quantidade de resíduos gerada é irracional, consequência do modelo de sociedade vigente, que idealiza a maior detenção de bens de consumo como uma premissa para uma melhor qualidade de vida. Quanto maior o consumo, maior a geração de resíduos, resultado de um desperdício igualmente induzido por esta sociedade (CRUZ, 2008, p.26).

Fato esse corroborado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2021), que indica que a geração de resíduos sólidos per capita alcançou o índice de 390 kg/habitantes/ano, equivalente a 1,07 kg/habitantes/dia.

Agravando o problema ambiental, o manejo inadequado de resíduos sólidos resulta na contaminação dos solos e das águas, prejudicando o meio ambiente, também gerando influência negativa na paisagem de centros urbanos e, além disso, põe em risco a saúde pública quando colabora com o crescimento de transmissores de doenças.

Portanto, em decorrência do crescimento das populações urbanas e o modo de vida imposto pela sociedade atual com seu consumo exacerbado, tornou-se indispensável repensar a sustentabilidade, de modo a propor ações como a obtenção de descarte correto, reciclagem e reutilização de materiais, podendo, desta forma, contribuir com a diminuição de alguns problemas resultantes do mau gerenciamento dos resíduos sólidos, fomentando a mudança de atitude e a sensibilização por parte da comunidade, almejando garantir a qualidade de vida das futuras gerações.

Entendendo a influência em diversos problemas ambientais, tais como enchentes nas grandes cidades, poluição de rios, entre outros, causados pelo mal descarte de resíduos, foi criada no ano de 2010 a Lei 12.305/2010 conhecida como a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo esta responsável pelas diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, colocando a responsabilidade pelo gerenciamento aos geradores, ao poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A PNRS traz alguns direcionamentos como métodos para que se possa fazer tratamento adequado dos resíduos sólidos, por meio da reciclagem, tem o objetivo de solucionar problemas relacionados aos resíduos, a médio e longo prazo, propõe a substituição de lixões a céu aberto por aterros sanitários. A reciclagem de resíduos sólidos proposta pela PNRS visa melhorar a saúde das pessoas próximas aos depósitos de lixo, reduzir a poluição do meio ambiente e também a redução da exploração de recursos naturais para fins de obtenção de matéria-prima necessária em processos industriais.

Desta forma, sendo a UNESPAR uma instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, que possui alto fluxo de pessoas, tornou-se necessária a elaboração da proposta do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), promovendo ações que possibilitem a coleta seletiva e a reciclagem, a

reutilização de materiais, a compostagem e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de forma a observar as normas operacionais específicas evitando danos ou riscos à saúde pública e à segurança, assim como minimizar os impactos ambientais e alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) – mais especificamente, ao ODS número 6 – Assegurando saneamento para todos.

Além disso, a universidade efetiva suas responsabilidades de acordo com a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que diz respeito à Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, que por meio do seu Art. 6º, diz que “Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental” (BRASIL, 1981, p.1).

Neste sentido, a instituição de ensino objeto de estudo desta pesquisa possui um papel fundamental como órgão público, sendo responsável por desenvolver ações no âmbito da gestão de resíduos sólidos, uma vez que através da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi determinado em seu Parágrafo 1º do Art. 1º que “[...] pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010, s.p.).

Ou seja, juridicamente a UNESPAR passa a ser responsável por realizar o gerenciamento dos resíduos gerados na instituição.

## **2. RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **2.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Quanto à classificação dos resíduos, de acordo com a NBR (10.004/2004), estes podem ser classificados conforme os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. De forma a serem divididos por classes, sendo elas “Classe I: perigosos”, “Classe II: não-perigosos”, “Classe II A: não-inertes” e “Classe II B: inertes”.

Os resíduos Classe I, considerados perigosos, possuem como características a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, que apresenta, riscos à saúde ou ao meio ambiente. São exemplos de resíduos Classe I, óleo lubrificante, pilha, lâmpadas, material contaminado, substância química, minerais insolúveis-borras, metais e peças usadas.

Os resíduos Classe II, são considerados não-perigosos, são compostos por sucatas de metais ferrosos, sucatas de metais não-ferrosos, resíduos de papel e papelão, resíduos de borracha, entre outros.

Os resíduos Classe II A, por sua vez, são considerados não-inertes. Possuem como características a combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Orgânicos, cinza, óleo vegetal, papel, lixa, gesso, restos de madeira, rejeitos de varrição e de banheiro, tecido, embalagem longa vida e restos de alimentos são exemplos desta Classe.

Por fim, os resíduos de Classe II B, são considerados inertes, e quando estão em contato com a água não solubilizam qualquer de seus componentes. Pode-se citar materiais como sucata de ferro, sucata de aço, cerâmica, concreto e areia.

A definição de resíduos sólidos feita pela PNRS é apresentada como sendo “[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades” (BRASIL, 2010).

Já quanto às definições de rejeitos, realizadas pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, é descrita como sendo os resíduos sólidos que, ao serem esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por meio dos processos tecnológicos disponíveis e considerados economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não seja o encaminhar para a disposição final ambientalmente adequada.

## 2.2. ETAPAS DE GERENCIAMENTO

Quanto às etapas de manejo dos resíduos sólidos, de acordo com o Art. 3º da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a PNRS, que descreve algumas definições sobre o processo de manejo dos resíduos sólidos entende-se que tais etapas são a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final.

O processo de Geração, embora seja comumente compreendido como o ato de descartar matérias após sua utilização, de acordo com Steiner (2010) a geração de resíduos sólidos está relacionada aos fatores da taxa de geração *per capita*, do percentual de atendimento dos serviços de limpeza, dos hábitos, de fatores econômicos, dos tipos e procedimentos de estabelecimentos. Os diagnósticos apontam que vem aumentando sob a influência do crescimento populacional e da industrialização.

A determinação de quantidade exata da geração de resíduo é algo de difícil acesso, haja vista que sofre influências dos processos de armazenamento, assim como da reciclagem ou da reutilização e do

descarte em locais considerados clandestinos, ou seja, de situações que desviam parte dos materiais antes da realização de quantificação dos resíduos.

Quanto ao processo de segregação, para Marsaro (2009) “[...] é a separação dos resíduos de acordo com suas características químicas, físicas e biológicas no momento e local onde são gerados. Também são segregados pelo seu estado físico e os riscos envolvidos”.

Contudo, conforme a origem do material, existem diferentes formas para se realizar o processo de segregação. Para tanto, os contentores e coletores, assim como qualquer outro recipiente de acondicionamento de resíduos deverá ser identificado com as cores padronizadas seguindo as instruções da Resolução CONAMA nº 275/01, onde Verde corresponde a Vidro, Amarelo para Metal, Azul para Papel, Vermelho para Plástico e Marrom para Orgânico. A realização da segregação na fonte geradora tende a maximizar as possibilidades de reciclagem e reaproveitamento dos resíduos.

O processo de acondicionamento, por sua vez, de acordo com a NBR (12.980/1993), é o “Ato ou efeito de embalar os resíduos sólidos para seu transporte”. A etapa de acondicionamento se caracteriza como o depósito de resíduos em recipientes apropriados para cada tipo de material e que resistam às ações de rupturas, de modo que leve em consideração suas características e a possibilidade de reaproveitamento, tratamento ou destino. Lixeiras, caçambas, tambor, bombona, isotanque, big bag, sacos de rafia são alguns exemplos de recipientes de acondicionamento.

Especificamente se tratando de resíduos perigosos a NBR (12235/1992) considera que “o acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel”.

Já o processo de coleta, conforme trata a NBR (12.980/1993), é o “Ato de recolher e transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos apropriados para tal fim”. Esta mesma norma ainda apresenta os diversos tipos de coleta, a saber:

- **Coleta ambulatorial:** Coleta regular dos resíduos produzidos nas farmácias, centros de saúde, laboratórios, ambulatórios, clínicas veterinárias e estabelecimentos congêneres, executada por veículos apropriados;

- **Coleta contratada:** Coleta efetuada por empresa privada contratada por órgão público municipal, que continua arrecadando a taxa ou a tarifa do serviço correspondente e efetuando a fiscalização e o pagamento devido;

- **Coleta domiciliar:** Coleta regular dos resíduos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente;

- **Coleta especial:** Coleta destinada a remover e transportar resíduos especiais não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade. Enquadram-se neste caso: móveis velhos; monturos; restos de limpeza e de poda de canteiros, praças e jardins; entulhos; animais mortos de pequeno, médio e grande porte e similares;

- **Coleta hospitalar externa:** Coleta dos resíduos de serviços de saúde gerados em estabelecimentos hospitalares. Esta coleta é executada por veículos exclusivos, de forma a não ocorrerem problemas de espalhamento de resíduos e derramamento de líquidos na via pública ou problemas de contato manual;

- **Coleta particular:** Coleta de qualquer tipo de resíduo sólido urbano pela quais pessoas físicas ou empresas, individualmente ou em grupos limitados, executam-na ou pagam a terceiros para executá-la;

- **Coleta regular:** Coleta de resíduos sólidos executada em intervalos determinados.

- **Coleta de resíduos de feiras, praias e calçadões:** Coleta regular dos resíduos oriundos da limpeza e varrição de feiras, praias e calçadões.

- **Coleta de resíduos com riscos para saúde:** Coleta regular que remove resíduos provenientes de estabelecimentos que apresentem riscos de contaminação, tais como: presídios, portos, aeroportos internacionais e similares.

- **Coleta de resíduos de serviços de saúde:** Coleta regular que remove resíduos provenientes de hospitais, casas de saúde, sanatórios, prontos-socorros, clínicas médicas e veterinárias, ambulatórios, centros de saúde, laboratórios, farmácias e estabelecimentos similares. Está dividida em: coleta ambulatorial e coleta hospitalar externa.

- **Coleta seletiva:** Coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papéis, latas, vidros e outros.

- **Coleta de varredura:** Coleta regular dos resíduos oriundos da varrição de vias e logradouros públicos.

Comentando sobre um modelo indicado para instituições públicas, de acordo com Freitas et al. (2020), há outro tipo de coleta, qual seja a Coleta Seletiva Solidária

[...] se traduz na coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilita que os órgãos e entidades da Administração Federal proporcionem um tratamento e destinação adequados aos resíduos recicláveis gerados pela sua própria atividade.

A realização deste modelo de coleta, além de contribuir com o meio ambiente, diminuindo a destinação destes resíduos para aterros ou lixões, contribui também para a melhoria da renda de diversas

famílias, uma vez que os materiais serão encaminhados para uma cooperativa onde trabalham os selecionadores de materiais recicláveis.

Conforme disposto pela NBR (12235/1992), o processo de armazenamento de resíduos se caracteriza como “Contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança”.

Desta maneira, o armazenamento dos resíduos deve ocorrer de modo a não possibilitar que venha ocorrer alteração de sua classificação, podendo ser minimizados os riscos de danos ambientais. Quanto ao local de armazenamento, o mesmo deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica. Portanto, os resíduos perigosos não podem ser armazenados sem que haja análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, pois para que ocorra o armazenamento adequado é necessário caracterizá-lo como sendo perigoso ou não.

Quanto ao transporte terrestre de resíduos, a NBR (13221/2003) define que ocorra de maneira a atender os requisitos de proteção ao meio ambiente, à saúde pública e aos padrões de segurança. Neste sentido, a carga deverá estar acondicionada adequadamente, para que seja feito o transporte sem riscos de vazamentos, quedas, ou qualquer forma de contaminação do ambiente.

Algumas das condições sobre o processo de transporte de resíduos dispostas pela norma, acima citada, informam que a conservação do equipamento de transporte deve estar em um estado em que durante o transporte, não permita que ocorra vazamento ou derramamento do resíduo, ou seu espalhamento na via pública ou via férrea. E ainda, deve estar protegido de intempéries (mau tempo). No que trata sobre a descontaminação dos equipamentos de transporte, a norma informa que esta deve ser de responsabilidade do gerador, devendo ser realizada em local e sistema já previamente autorizado pelo órgão de controle ambiental competente.

Por fim, no que diz respeito à etapa da destinação final, pode-se levar em consideração dois itens tratados pela lei nº 12.305/2010, a citar primeiramente a destinação ambientalmente adequada, a qual é descrita da seguinte forma:

[...] destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Ou seja, compreende-se que se trata de um processo que abrange diversas formas de se destinar um resíduo, reciclando, reutilizando, entre outros, e quando não for possível promover o

reaproveitamento do material, destinar-se-á de modo que siga as normas específicas para este processo, evitando possíveis riscos à saúde da população, assim como minimizando impactos ambientais.

Seguindo basicamente os critérios citados anteriormente, outro item importante para esta etapa trazida pela lei nº 12.305/2010, é a disposição final ambientalmente adequada, a qual se caracteriza como a “[...] distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”. (BRASIL, 2010). De maneira ainda incipiente alguns processos de aproveitamento energético estão surgindo no contexto da destinação ambientalmente correta.

### 2.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Para que a UNESPAR – Campus de Campo Mourão possa mudar as condições ambientais ocasionadas pelos resíduos gerados em seu espaço e se adequar ao que é tratado na Lei nº 12.305/2010 é necessário a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que é um documento que irá identificar quais os tipos de resíduos e a quantidade que são gerados na instituição. O plano de gerenciamento deverá atender princípios como “[...] a prevenção da geração; a minimização dos resíduos gerados; a reutilização, a reciclagem e a recuperação ambientalmente segura; o tratamento ambientalmente seguro e a disposição final ambientalmente segura.” (CONCEIÇÃO; PEREIRA JÚNIOR, 2020, p. 45648). Neste sentido, a elaboração de um PGRS, norteando a ação prática torna eficaz a gestão de resíduos, minimizando impactos ambientais, contribuindo à saúde pública.

Em conjunto com o PGRS, será importante a realização de um trabalho no âmbito da Educação Ambiental

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p.1).

A realização da Educação Ambiental é levada em consideração por atuar como um instrumento de sensibilização, possibilitando que a comunidade acadêmica contribua com a aplicação da PGRS, uma vez que direciona as ações relacionadas à geração de resíduos, propondo a minimização, além de colaborar com o descarte correto dos materiais nas suas respectivas lixeiras. Esta fase é importantíssima, haja vista que sua falha pode prejudicar todas as etapas da PGRS.

Neste sentido, buscando contribuir para a gestão correta dos resíduos sólidos da UNESPAR – Campus de Campo Mourão necessita-se esclarecer a população sobre a classificação e os tipos de resíduos existentes, bem como sobre a melhor forma de descarte de cada uma dessas classes.

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia desta pesquisa se enquadra no âmbito do estudo exploratório (GIL, 2008), analisando a problemática do gerenciamento dos resíduos na UNESPAR – Campus de Campo Mourão, de modo a propor ações de adequação das inconformidades encontradas.

A pesquisa possui natureza quali-quantitativa, haja vista que analisa o comportamento da comunidade acadêmica e suas consequências para o processo de manejo dos resíduos, assim como realiza o levantamento de dados, principalmente sobre a logística de resíduos gerados neste espaço, seguiu etapas que foram desenvolvidas concomitantemente.

#### **3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS**

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizados levantamentos bibliográficos acerca da problemática ambiental relacionada aos resíduos sólidos, assim como sobre Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de modo a buscar embasamento teórico para possibilitar o conhecimento necessário para produção de diálogo com o objeto de estudo.

Foram necessários também a realização de trabalhos de campo, ou seja, observação do objeto de estudo desta pesquisa por meio de visitas in loco, coleta e análise dos dados.

Esta fase de levantamento de dados contribuiu para que fossem identificadas as fontes geradoras de resíduos, estrutura de acondicionamento, armazenamento e pontos de coleta o que proporciona entendimento sobre o contexto atual do gerenciamento dos resíduos no Campus.

#### **3.2. ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS PARA ADEQUAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNESPAR**

Por meio das análises dos dados levantados nas etapas realizadas anteriormente, fora elaborada a proposta do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a UNESPAR – Campus de Campo Mourão, seguindo os requisitos apresentados pela Lei nº 12.305/2010.

Desta forma, foram sugeridas algumas ações que precisam ser executadas no Campus, de modo a desenvolver o processo adequado no manejo dos resíduos em todas as etapas do gerenciamento.

### 3.3. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO, MONITORAMENTO E TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS

Para contribuir com todo o processo que envolve o gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive a redução da geração, foi criada uma tabela com um cronograma que apresenta indicações necessárias para que seja implantado o PGRS do Campus, o qual trata de prazo para a implantação, assim como diretrizes que devem ser alcançadas para que haja adequado comportamento da comunidade acadêmica no que se refere à otimização no manejo dos resíduos.

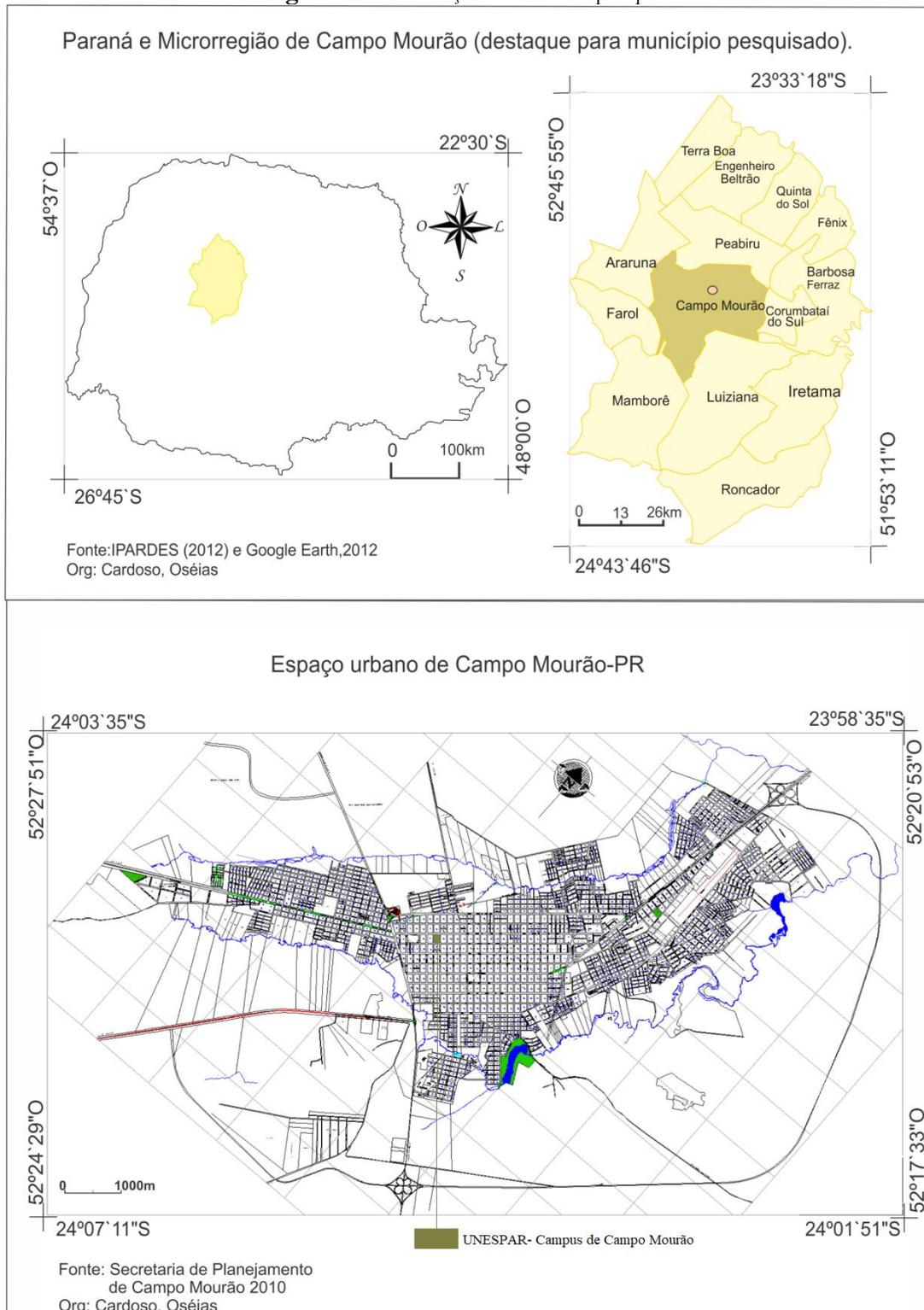
Com a implantação da PGRS, o trabalho de sensibilização, monitoramento e treinamento dos profissionais contribuirá para a redução e descarte correto dos materiais, colaborando, conseqüentemente, para a formação da comunidade acadêmica, possibilitando atitudes a serem tomadas em locais além da universidade.

## 4. ANÁLISE E RESULTADOS

Esta proposta do PGRS concerne à UNESPAR – Campus de Campo Mourão, inscrita no CNPJ sob nº 05.012.896/0003-04, telefone: (44) 3518-1880, encontra-se situada na Avenida Comendador Norberto Marcondes, nº 733, Campo Mourão – Paraná. O município de Campo Mourão, junto a outros treze, forma a Mesorregião Centro-ocidental Paranaense. Localizado no terceiro planalto, situado na região Noroeste do Estado do Paraná, Sul do Brasil. Campo Mourão apresenta altitude média de 585 metros e seus municípios limítrofes são Peabiru, Barbosa Ferraz, Farol, Mamborê, Corumbataí do Sul, Luiziana e Araruna (Figura 01).

É uma instituição pública, direcionada ao desenvolvimento social, econômico e humano, o Campus da UNESPAR disponibiliza os cursos de Administração, Ciências Contábeis, Economia, Engenharia de Produção Agroindustrial, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia e Turismo e Meio Ambiente, acolhendo, desta forma, pessoas que se deslocam de praticamente todos os municípios presentes na Mesorregião Centro-Ocidental Paranaense, além de alguns municípios que não se localizam nesta mesorregião, mas que encontram-se próximos, a exemplo de Cianorte e Nova Tebas.

Figura 1 - Localização da área de pesquisa



Fonte: Os autores (2021)

Nos cursos regulares ofertados no Campus em 2022, estão matriculados 1.335 (um mil, trezentos e trinta e cinco) alunos, não estão contabilizados os cursos de extensão, eventos e reuniões com a

comunidade que constantemente utilizam os espaços e repartições, quanto a equipe de trabalho são 102 (cento e dois) professores efetivos 52 (cinquenta e dois) temporários e 21 (vinte e um) estagiários.

#### 4.1. DIAGNÓTICO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DE MANEJO

Os resíduos são gerados diariamente no Campus por discentes, professores, funcionários e comunidade em geral, atualmente as lixeiras estão distribuídas e organizadas conforme exposto no Quadro 01.

**Quadro 1 -** Lixeiras de separação distribuídas em cada bloco do Campus

<b>BLOCO A</b>		
LOCAL	QUANT.	QUANT. DE LIXEIRAS
Biblioteca	02	Plástico/Papel
Anfiteatro	02	Plástico/Papel
Corredor Bloco A/Cantina	05	Plástico/Papel/Comum/Metal/Vidro
Corredor Colegiado de Letras em direção à cantina	05	Plástico/Papel/Comum/Metal/Vidro
<b>BLOCO C</b>		
LOCAL	QUANT.	QUANT. DE LIXEIRAS
Abaixo da rampa/próximo à cozinha dos funcionários	05	Plástico/Papel/Comum/Metal/Vidro
Rampa/Térreo	05	Plástico/Papel/Comum/Metal/Vidro
<b>BLOCO D</b>		
LOCAL	QUANT.	QUANT. DE LIXEIRAS
Piso 1	02	Plástico/Papel
Piso 2	n/c	n/c
Piso 3	02	Plástico/Papel
<b>BLOCO E</b>		
LOCAL	QUANT.	QUANT. DE LIXEIRAS
Piso 1	02	Plástico/Papel
Piso 2	02	Plástico/Papel
Piso 3	02	Plástico/Papel

Fonte: Os autores (2021)

O ambiente externo do *Campus* não disponibiliza lixeiras de separação, sendo possível encontrar apenas uma lixeira destinada ao lixo comum, possibilitando somente o descarte em conjunto de diversos materiais, impossibilitando a coleta seletiva para os resíduos nela descartados. O ambiente externo também disponibiliza um contêiner, localizado de frente para a Rua Edmundo Mercer. Este contêiner encontra-se fechado com um cadeado, e serve apenas como suporte para o descarte de sacos de lixos que são colocados sobre sua tampa.

Pôde ser averiguado que os funcionários do *Campus* entenderam que a solução para o contêiner supracitado seria trancá-lo, pois os vizinhos muitas vezes descartavam seus materiais neste espaço, algumas vezes de grande proporção, além de já terem sido encontrados animais mortos. Por isso, atualmente os sacos com materiais ficam em cima ou ao lado do contêiner (Figura 2).

**Figura 2** – Contêiner da UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão



Fonte: Os autores (2022)

No que diz respeito aos tipos de resíduos produzidos que são produzidos nesta instituição, foi informado que predominam os domiciliares e comerciais, e sobressai a quantidade de papel higiênico, já que a universidade conta com mais de 15 (quinze) banheiros, outro tipo de resíduo evidenciado foram os copos descartáveis que segundo os funcionários, apresentam significativo volume, uma vez que há grande fluxo de pessoas na cantina universitária, utilizando-se destes copos para tomarem café ou suco. Por haver 10 (dez) colegiados, além de salas administrativas que envolvem todo o *Campus*, a quantidade de papel produzido é considerável. Sendo assim, embora exista a geração de resíduos no estado líquido, a maior quantidade de resíduos produzidos se enquadra no estado sólido.

Quanto aos processos de segregação e acondicionamento dos materiais, foi verificado que a comunidade acadêmica, de forma majoritária, não realiza corretamente e acabam descartando na primeira lixeira em que tem a oportunidade, por isso é comum ver materiais de plástico em lixeiras destinadas ao vidro, ou de papel em lixeira destinada a metal, e etc (Figura 3).

Foi possível notar que mesmo contendo um ambiente para refeições (cantina), não se encontram lixeiras destinadas aos resíduos orgânicos (Figura 4). Este fator acaba por fazer com que os resíduos desta natureza sejam descartados em lixeiras destinadas a outros tipos de resíduos, impossibilitando a coleta seletiva e o reaproveitamento.

**Figura 3 – Materiais descartados em lixeiras erradas**



Fonte: Os autores (2019)

**Figura 4 – Lixeiras da UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão**



Fonte: Os autores (2021)

Em todos os blocos existem mais de um local onde se encontram disponibilizadas apenas duas lixeiras, sendo elas as que comportam papel e plástico (Figura 5). Portanto, caso a comunidade acadêmica necessite realizar o descarte de um material de composição diferente, deve se direcionar a outro local, no bloco C ou bloco A, pois estes são os únicos locais que disponibilizam lixeiras que comportam outros tipos de resíduos.

Por meio de uma conversa com o funcionário que exerce a função de serviços gerais/operacionais, foi informado que embora possuam as cores que diferenciam os materiais que nelas têm de ser descartados, muitas lixeiras não possuem a identificação por escrito e isto dificulta o descarte correto, contribuindo para que ocorra uma mistura de materiais. Como consequência deste fator, não

tem sido possível separar o resíduo comum dos recicláveis. Desta forma, os zeladores coletam o material de toda a universidade e destinam até às 18:00 horas ao contêiner localizado ao lado do *Campus* para que os catadores possam recolher.

**Figura 5 – Lixeiras para papel e plástico**



Fonte: Os autores (2021)

Em conversas com os colaboradores da limpeza, verificou-se também que o caminhão do reciclado acaba não recolhendo materiais retirados do *Campus*, já que não é feita a separação, conforme mencionado no parágrafo anterior.

Quanto ao processo que envolve a logística reversa obrigatória “[...] este conjunto de resíduos é constituído por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); [...]” (BRASIL, 2012, p. 50), notou-se que no ambiente do *Campus* estes materiais acabam sendo acumulados em certa quantidade e, quando avaliam que a quantidade é relevante, contratam uma empresa para fazer a retirada e reaproveitamento, ou por vezes, após o acúmulo acabam devolvendo à mesma empresa em que determinado material fora adquirido.

No que diz respeito às não conformidades, a tabela a seguir apresenta um resumo de situações encontradas no processo de manejo de resíduos da universidade (Quadro 02).

Portanto, compreende-se que o gerenciamento atual dos resíduos sólidos no *Campus* não tem ocorrido de forma correta. Haja vista que há grande geração de resíduos, que por sua vez não são segregados como deveriam, fato que acaba por complicar o processo de gerenciamento dos resíduos, impossibilitando o transporte correto, a reciclagem e o reaproveitamento, e a destinação e disposição final ambientalmente adequada.

**Quadro 02 – Não conformidades identificadas para os tipos de resíduos e aspectos gerais.**

<b>Resíduos Recicláveis</b>	A coleta destes materiais não ocorre, uma vez que por consequência do descarte incorreto e não separação dos resíduos recicláveis, são coletados e dispostos junto aos resíduos comuns.
<b>Resíduos Comuns</b>	Estes materiais são coletados pelo caminhão de coleta comum do município de Campo Mourão. Contudo, por não haver separação entre os resíduos comuns e os recicláveis, há um aumento no volume de materiais a serem dispostos, trazendo grandes prejuízos ambientais e à saúde pública.
<b>Resíduos Orgânicos</b>	Não há lixeiras para o descarte dos resíduos orgânicos, o que possibilita a ocorrência do descarte deste material junto a outros tipos de resíduos. Além disso, não existe parceria com outra instituição ou projeto que faça o uso deste material para compostagem. Portanto, não há reaproveitamento deste material e ainda existe um prejuízo para o reaproveitamento dos materiais recicláveis, tendo em vista que seu descarte ocorre em conjunto.
<b>Resíduos Perigosos</b>	Por ausência de uma diretriz que indique como deve ocorrer o encaminhamento dos resíduos perigosos, não há empresa responsável pelo recolhimento destes materiais. Portanto, ficam armazenados em um local escolhido pelos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos do <i>Campus</i> .
<b>Aspectos gerais</b>	Ausência de lixeiras para resíduos orgânicos; Falta de rótulos nas lixeiras; Falta de contêineres para melhor armazenamento e diferenciação dos resíduos coletados; Inexistência de campanha de educação ambiental; Ausência de local específico para armazenamento de resíduos perigosos.

Fonte: Os autores (2021)

#### 4.2. PROPOSIÇÕES ASSOCIADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A elaboração de PGRS em diferentes espaços é consequência da PNRS, instituída pela lei nº 12.305/2010, assim como no caso específico do Paraná, pela regulamentação atual da Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) instituída pela lei nº 20.607/2021, sendo estes aspectos legais que direcionam os geradores de resíduos sólidos a proporcionar o manejo adequado de seus materiais. Outro aspecto relevante para esta proposta é a colaboração da instituição de ensino para com a saúde pública, tornando-se um exemplo para o município de Campo Mourão e região.

Desta maneira, o estudo de viabilidade do PGRS da UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão foi elaborado a partir de levantamento de dados realizados *in loco*, podendo ser compreendida a situação atual na qual se encontra todo o processo de manejo de resíduos que é gerado na instituição. A partir destes dados, pôde-se ter informações sobre os materiais gerados no *Campus* e suas destinações, possibilitando a realização de estratégias para o gerenciamento destes resíduos, buscando retificar algumas inadequações encontradas, e seguir os direcionamentos trazidos pela legislação em vigor.

O PGRS apresenta uma sequência de etapas propostas pela PNRS que devem ser seguidas para que haja o gerenciamento correto dos resíduos, sendo elas: Geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final. O item a seguir tratará sobre como devem prosseguir as etapas supracitadas.

### 4.3. RETIFICAÇÃO NO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR ETAPAS

A partir dos estudos realizados no âmbito do manejo de resíduos sólidos da UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão, foi possibilitado compreender o que é necessário para a elaboração da proposta do PGRS da instituição de ensino objeto de estudo deste trabalho. Este PGRS proposto é um instrumento normativo e objetivo principal da pesquisa ora realizada.

Para tanto, foram planejadas ações que surgem como proposta para a adequação da gestão dos resíduos gerados neste espaço do *Campus*. Sendo assim, pretende-se minimizar a geração de resíduos, assim como indicar maneiras adequadas no que diz respeito às etapas de separação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação final e disposição final dos resíduos, além de maximizar a reutilização, reciclagem destes materiais, buscando valorizá-los, seguindo o que é requisitado pela legislação competente.

#### 4.3.1. Geração

A UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão é uma instituição de ensino que recebe diariamente uma quantidade considerável de alunos e comunidade acadêmica em geral, pois são 10 (dez) cursos ofertados, proporcionando uma média diária considerável de pessoas circulando no *Campus*. Estes fatores acarretam a geração de resíduos sólidos, pois neste espaço são consumidas mercadorias e descartados diversos tipos de materiais (papel, plástico, vidro, orgânico, etc.).

Para que possa haver uma mudança nesta realidade, quanto à etapa da geração, torna-se considerável a conscientização. Portanto, para que este processo seja realizado de modo eficiente por toda a comunidade acadêmica serão necessárias a utilização de meios que envolvam a Educação Ambiental, a exemplo de bate-papo e palestras, assim como campanhas informativas.

Os bate-papos e palestras deverão ocorrer com certa frequência, de modo a tratar sobre o consumo sustentável, além das propostas para o *Campus*, que leva em consideração a minimização da geração de resíduos, a reciclagem e reutilização dos materiais descartados e a destinação e disposição final. Nestas palestras e bate-papos deverá ser tratado também como deve ocorrer o descarte dos materiais nas lixeiras de separação, processo que deve ter uma atenção especial, uma vez que é o que impede a destinação correta de grande parte dos materiais produzidos nesta instituição, pois como averiguado anteriormente, não há quantidade de funcionários suficiente para realizar a separação dos resíduos. Sendo assim, cabe à comunidade acadêmica o descarte correto dos materiais por ela gerados, possibilitando que todo o processo de manejo possa ter sequencia após o descarte. Para enfatizar a importância do descarte

correto, deverão ser distribuídos pelo espaço do *Campus*, cartazes e *banners* (ou materiais semelhantes) com frases e informações que contribuam com a conscientização quanto ao descarte nas lixeiras corretas e sua importância.

#### 4.3.2. Segregação

No que diz respeito ao processo de segregação dos resíduos na instituição, tornam-se necessárias algumas ações, haja vista que, como dito anteriormente, verificou-se que não tem sido respeitado o descarte dos resíduos nas lixeiras propícias. O processo de segregação consiste na separação dos resíduos levando em consideração suas características físicas, químicas, biológicas, além do estado físico e os possíveis riscos que os resíduos podem proporcionar.

Para tanto, deverão ser dispostas novas lixeiras em diferentes repartições do *Campus*, uma vez que há blocos disponibilizando apenas 02 (duas) ou 03 (três) lixeiras, na maioria das vezes sendo apenas as de plástico, papel e/ou metal. Este fator contribui para o descarte incorreto, já que estudantes e funcionários percorrem estes espaços com outros tipos de materiais, a exemplo de comida, quando levam lanches para os corredores e salas. Os únicos locais que contém todos os tipos de lixeiras se localizam no térreo, especificamente próximo da cozinha dos funcionários, da rampa de acesso ao bloco E, próximo ao colegiado de letras e no corredor do bloco A próximo à cantina.

Por consequência, a melhor distribuição das lixeiras, contendo cada uma o material correto que deve ser descartado, irá favorecer a sequência deste processo de manejo, levando estes materiais a terem a disposição final ambientalmente adequada. E ainda, contribui para o programa de coleta seletiva solidária, acima tratada neste trabalho, contribuindo para diversas famílias.

É indispensável a revitalização e/ou compra de algumas lixeiras, haja vista a falta de informação em algumas, as quais não possuem um rótulo que identifique os tipos de materiais que podem ser descartados nas mesmas.

De acordo com o Art. 35 da PNRS nº 12.305/2010. O processo de acondicionamento deve ocorrer adequadamente e de forma que diferencie os resíduos sólidos gerados, além de disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Existem no *Campus* os resíduos classificados como Classe I, chamados de perigosos, que se constituem neste ambiente principalmente por lâmpadas fluorescentes, estes materiais devem ser armazenados separadamente, de forma temporária, para que possam ser posteriormente coletados e ter uma destinação adequada. Contudo, os responsáveis já têm buscado fazer este processo, solicitando a coleta destes resíduos, podendo reciclar e fazer a destinação correta de acordo com a legislação.

No que se refere ao recolhimento dos materiais recicláveis, este não vem ocorrendo de modo que prevaleça a coleta seletiva, conforme relataram os funcionários nas conversas informais, onde, segundo os responsáveis, os resíduos têm sido colocados sobre um contêiner pertencente ao *Campus*, e de segunda-feira à sábado são recolhidos pela coleta convencional. Portanto, é importante para o *Campus* conseguir realizar corretamente a segregação e acondicionamento, possibilitando que o caminhão da coleta seletiva passe também a recolher os materiais gerados nesta instituição de ensino. Se realizada corretamente, esta etapa proporcionará o tratamento ideal para os materiais, principalmente a partir da reciclagem para os materiais recicláveis, e compostagem para os materiais orgânicos.

O transporte de resíduos deve ocorrer de maneira a atender os requisitos de proteção ao meio ambiente, à saúde pública e aos padrões de segurança, conforme propõe a NBR 13.221/2003. Assim a carga deverá estar acondicionada adequadamente, para que seja feito o transporte sem riscos de vazamentos, quedas, ou qualquer forma de contaminação do ambiente.

#### **4.3.3. Acondicionamento e armazenamento**

Quanto ao processo de acondicionamento dos resíduos sólidos, de acordo com Zanta e Ferreira (2003, p. 12), “[...] deve ser compatível com suas características quali-quantitativas, facilitando a identificação e possibilitando o manuseio seguro dos resíduos, durante as etapas de coleta, transporte e armazenamento”.

Desta forma, considera-se importante haver certa mudança na forma de acondicionamento que ocorre no *Campus*, uma vez que com o descarte incorreto dos resíduos, os materiais de diferentes lixeiras são postos juntos em um mesmo saco plástico na cor preta e posteriormente colocados no ambiente externo do *Campus* onde aguarda a coleta pelo caminhão do resíduo comum.

De acordo com Santos (2017) os sacos plásticos devem seguir os padrões estabelecidos pela NBR 9191/2008 da ABNT, devendo ser impermeável, resistentes à possíveis rupturas e vazamentos, de modo a ser respeitado também o limite de peso de cada saco plástico. Estes sacos devem ser utilizados apenas uma vez, sendo proibido o esvaziamento para reutilização do mesmo.

É essencial que os sacos estejam revestindo cada uma das lixeiras, independentemente de qual seja a identificação, haja vista que facilitaria a coleta destes materiais.

Os resíduos recicláveis poderão ser coletados por uma cooperativa e catadores, que atue no âmbito da coleta seletiva, sendo de responsabilidade da mesma o transporte destes materiais.

Desta mesma maneira, os resíduos eletrônicos (computadores, retroprojetores, etc.) deverão ser coletados por uma empresa específica, de modo a proporcionar o reaproveitamento destes materiais. Sendo de responsabilidade da empresa o transporte destes materiais.

Quanto aos rejeitos, devem ser recolhidos pelo interior do *Campus*, e posteriormente transportados pelos funcionários até um contêiner localizado fora do *Campus*, o qual deverá estar devidamente identificado para este tipo de resíduo seja coletado e destinado de maneira ambientalmente adequada.

Entende-se que os resíduos orgânicos gerados no *Campus* correspondem a uma quantidade muito baixa, portanto, estes resíduos poderão ser destinados em conjunto aos rejeitos. Contudo, deverá ser avaliada a possibilidade de enquadramento a alguma alternativa de tratamento desses materiais.

No que diz respeito ao armazenamento interno, este processo deverá ser destinado estritamente aos materiais classificados como resíduos perigosos, de modo que tal ambiente seja de acesso a um número restrito de funcionários, devido aos riscos trazidos por estes materiais. Estes resíduos deverão ser armazenados em contêineres, tambores, tanques ou a granel. Como não há uma diretriz que indique o encaminhamento dos resíduos perigosos, estes materiais deverão ser destinados para os pontos de logística reversa existentes na cidade de Campo Mourão.

#### **4.3.4. Coleta e transporte**

As etapas de coleta e transporte irão ocorrer em dois momentos diferentes, sendo o primeiro relacionado aos trabalhos de coleta e transporte interno, e o segundo se referindo à coleta e transporte externo.

Tratando-se da coleta e transporte interno, deverá ser realizada pelos próprios funcionários responsáveis pela limpeza e zeladoria do *Campus*, com períodos definidos de acordo com as características dos resíduos gerados e que serão coletados. Para que seja garantida maior eficiência ao processo de manejo dos resíduos, caberá aos funcionários do *Campus* verificarem no momento da realização da coleta se os resíduos foram segregados de forma correta nas lixeiras.

Os resíduos recicláveis deverão ser coletados de seus recipientes, armazenados em ambiente adequado para serem retirados diariamente. Considerando o aspecto da coleta seletiva solidária, propõe-se que seja realizada pela empresa COOPERESÍDUOS, Razão Social: Cooperativa Resíduo Solidário, com CNPJ sob nº 14.749.140/0001-71, a qual será responsável pelos funcionários, pelo caminhão de coleta, e pelo transporte destes materiais.

Os rejeitos e orgânicos poderão continuar a ser coletados diariamente e dispostos para coleta convencional. Conforme Santos (2017) estes resíduos devem ser transportados internamente de forma manual ou com o auxílio do carrinho de limpeza, a depender da demanda de resíduos a ser coletada e depois manualmente até o local destinado a coleta externa.

Quanto aos resíduos perigosos, conforme Santos (2017) devem ser coletados e transportados com o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Esta coleta será realizada de acordo com a demanda de geração destes resíduos. Os resíduos deverão ser transportados internamente de forma manual ou com o auxílio de um carrinho de transporte apropriado para esta finalidade, que também o transportará até o local de armazenamento interno.

No que diz respeito à coleta externa, devem ser realizadas conforme as características dos diferentes tipos de resíduos gerados, de modo que possuam um tipo de coleta compatível as suas características.

#### **4.3.5. Destinação e disposição final**

A destinação e disposição final dos resíduos gerados na UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão deverá acontecer seguindo requisitos ambientalmente adequados, levando em consideração as características de cada tipo de resíduos, de modo a seguir as propostas estabelecidas no Artigo 3º, incisos VII e VIII, da Lei nº 12.305/2010. Desta maneira, os rejeitos e orgânicos devem ser dispostos em Aterro Sanitário, conforme a Prefeitura Municipal de Campo Mourão já vem realizando atualmente.

Os resíduos recicláveis, por sua vez, devem ser destinados à cooperativa de catadores de matérias recicláveis, que se enquadre dentro da coleta seletiva e encaminhamento pra reciclagem.

Quanto aos resíduos perigosos, estes devem ser destinados aos pontos de logística reversa presentes em Campo Mourão.

Os resíduos eletrônicos deverão ser entregues a empresa deste seguimento, seguindo os requisitos da NBR ISO (14.001/2015), de modo a proporcionar o reaproveitamento destes materiais e amenização dos prejuízos ao meio ambiente.

O quadro a seguir, resume como poderão ocorrer as etapas do gerenciamento do *Campus*, de acordo com cada tipo de resíduos (Quadro 03).

**Quadro 3 – Etapas do gerenciamento por tipo de resíduo.**

	<b>Resíduos Recicláveis</b>	<b>Rejeitos</b>	<b>Resíduos Orgânicos</b>	<b>Resíduos Perigosos</b>
<b>Resíduo Gerado</b>	Papel, vidro, plásticos e metais.	Guardanapo engordurado, papel metalizado, fita crepe, papel higiênico, papel toalha, etc.	Restos de alimentos (carne, arroz, feijão, massa, frutas), cascas de frutas, pó de café, cascas de ovos, etc.	Lâmpada fluorescente, pilha, bateria, etc.
<b>Risco ambiental, se descartado incorretamente</b>	Longo período de decomposição, poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição do solo, proliferação endêmica.	Longo período de decomposição, poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição do solo, proliferação endêmica.	Geração de chorume, emissão de metano (poluição atmosférica), proliferação endêmica.	Inflamabilidade, reatividade, toxicidade, corrosividade, longo período de decomposição, poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição do solo, etc.
<b>Ponto de Geração</b>	Cantina, salas de aula, corredores, salas administrativas, biblioteca, laboratórios, colegiados.	Cantina, salas de aula, corredores, salas administrativas, laboratórios.	Cantina.	Sistema de iluminação em geral, salas administrativas, laboratórios.
<b>Acondicionamento interno</b>	Lixeiras.	Lixeiras.	Lixeiras.	Estes materiais são recolhidos separadamente por funcionários e armazenados em um local a ser decidido pelos responsáveis.
<b>Armazenamento externo</b>	Contêiner.	Contêiner.	Contêiner.	Área fechada.
<b>Forma de transporte interno</b>	Os resíduos serão retirados das lixeiras pelos funcionários, armazenados em espaço interno para retirada diária de cooperativa de catadores.	Os resíduos são retirados das lixeiras pelos funcionários, postos dentro de sacos plásticos e levados manualmente ou com o auxílio de um carrinho de limpeza até o contêiner externo.	Os resíduos são retirados das lixeiras pelos funcionários, postos dentro de sacos plásticos e levados manualmente ou com o auxílio de um carrinho de limpeza até o contêiner externo.	Quando os materiais deixarem de ser utilizáveis, os funcionários deverão ser informados para fazer a retirada, seguindo os protocolos de proteção, e conduzir levados manualmente ou com o auxílio de um carrinho de limpeza até a área de armazenamento deste tipo de material.
<b>Destinação</b>	Reciclagem.	Aterro sanitário.	Aterro sanitário.	Logística Reversa.

#### 4.3.6. Ações administrativas

Deverá ser nomeada comissão com pessoas com capacitação para coordenar e implementar o PGRS, de modo que a equipe seja responsável por supervisionar e fiscalizar cada uma das etapas do gerenciamento, podendo, quando necessário, corrigir ações que não estejam ocorrendo de maneira correta e que possivelmente venham prejudicar todo o processo de manejo. Esta equipe também será

responsável por averiguar a “[...] falta de coletores, falta de utensílios para a coleta seletiva, será responsável pela manutenção das lixeiras e verificação se as mesmas estão devidamente identificadas, realizando vistorias semanais” (FARIA, 2019, p. 43). Todas as inconformidades encontradas pela equipe deverão ser discutidas e tomadas as devidas providências.

Indica-se a contratação de profissionais e/ou estagiários para a realização de trabalhos de educação ambiental, por meio de (estratégias) palestras e conversas, disponibilizando informações que venham sensibilizar a comunidade acadêmica quanto à temática ambiental, apresentando sobre o consumo sustentável e a importância da destinação adequada dos resíduos, trazendo a realidade local e os benefícios que acarretará este processo para a região de abrangência do Campus. Este grupo de profissionais também será responsável pela instrução e capacitação dos funcionários que realizam o manejo interno dos resíduos, contribuindo para o funcionamento adequado do PGRS.

#### **4.3.7. Educação Ambiental**

Cada etapa do gerenciamento dos resíduos é extremamente importante para o sucesso de todo este processo, portanto, para que o PGRS seja executado com êxito é essencial que toda a comunidade acadêmica e funcionários em geral estejam sensibilizados e conscientes da importância de processos que envolvam a minimização da geração dos resíduos, o reaproveitamento, reutilização e reciclagem a partir da coleta seletiva, e a destinação e disposição final ambientalmente adequada. Para que haja esta sensibilização das pessoas, sugere-se a implantação de trabalho de Educação Ambiental (EA) no Campus, de modo que se busque realizar mudanças na realidade atual sobre as práticas que vêm incidindo no prejuízo do meio ambiente e da saúde pública.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p.1).

Portanto, com a prática da EA buscar-se-á promover um ambiente que se mobiliza para a construção de valores e intervenha sobre a realidade e os problemas socioambientais, contribuindo para que a comunidade acadêmica vivencie a cidadania ativamente e, almejando o desenvolvimento sustentável, beneficiando toda a área de abrangência da universidade.

A EA poderá ser implementada por meio de um projeto de extensão, onde os próprios acadêmicos, supervisionados pelos coordenadores do PGRS, venham desenvolver ações que contribuam para a sensibilização das pessoas que frequentam o Campus. Dentre as ações que podem ocorrer estão

às visitas nas salas de aulas, reuniões com representantes de turma que possam favorecer a divulgação das informações, elaboração e exposição de cartazes e banners, assim como palestras que ressaltem a importância da coleta seletiva. Indica-se também a realização de visitas em salas do setor administrativo de cada um dos colegiados e do Campus em geral, além de locais como a biblioteca, entre outros.

Um aspecto extremamente importante que a EA trata é a minimização da geração, de acordo com Santos (2017), fundamenta-se na implementação de técnicas com o intuito de reduzir a geração na fonte ou reaproveitar os resíduos gerados.

Por fim, compreende-se que para melhor efeito da EA, é preciso um trabalho de médio a longo prazo. Por isso, será necessária a realização de visitas, palestras e exposições de materiais, trabalho nas mídias sociais, etc. por duas ou mais vezes por ano, sendo feitas avaliações anuais pelos coordenadores do PGRS, reavaliando a quantidade necessária de ações, podendo aumentar ou diminuir a carga de trabalho a cada ano.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou averiguar o processo de gerenciamento atual de resíduos gerados na UNESPAR – Campus de Campo Mourão, permitindo a realização de uma proposta de um PGRS para a instituição, de modo a contribuir que a mesma se torne ambientalmente adequada e passe a estar de acordo com as leis vigentes.

Os estudos realizados demonstraram que existem algumas fragilidades no gerenciamento de resíduos, desde o processo de geração até a destinação e/ou disposição final, e ainda por parte da comunidade acadêmica. Portanto, estas falhas precisam ser corrigidas para que o manejo dos resíduos possa funcionar de acordo com o que propõem as leis vigentes, a partir da implantação do PGRS.

A trabalho realizado possibilitou a visualização de continuidade da pesquisa, para a implementação do PGRS do Campus os próximos passos estarão vinculados ao conhecimento das particularidades dos resíduos, mais especificamente a quantidade e composição.

A implantação do PGRS atrelada ao monitoramento, a dinâmicas que disseminam boas práticas ambientais e suporte para funcionários poderá proporcionar grandes benefícios, haja vista que ao adequar o gerenciamento dos resíduos, conseqüentemente haverá colaboração para a diminuição de riscos à saúde pública, diminuição de impactos ambientais, causando melhorias consideráveis para a região de abrangência do Campus.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2021. Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/> >. Acesso em: fev. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 1987.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 11.174**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 11.175**: Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho. Rio de Janeiro, 1990.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 12.980**: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR 13.221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. **NBR ISO 14.001**: Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro, 2015.
- AZAMBUJA, Eloisa Amábile Kurth de. Proposta de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – Análise do Caso de Palhoça/SC. Dissertação (mestrado) **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis, 2002.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 275**, de 25 de abril de 2001. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=97507> >. Acesso em: jul. de 2021
- BRASIL. **Lei 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. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm) >. Acesso em: abril. 2021.
- BRASIL. **Lei 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/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm) >. Acesso em: jul. de 2021
- BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos. Diário Oficial da União, 31 ago. 1981. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm) >. Acesso em: abr. 2021.
- CARDOSO, Oseias. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Campo Mourão/Pr**. 143 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.
- CARDOZO, Raimunda Helena Gomes. **Gestão de resíduos sólidos: estudo no Campus Manaus Distrito Industrial no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**. 2013. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2013.

CONCEIÇÃO, Mário Marcos Moreira; PEREIRA JÚNIOR, Antônio. Plano de gerenciamento de resíduos sólido. *Brazilian. Journal. of Development*. Curitiba, v. 6, n. 7, p. 45643-45675 jul. 2020. ISSN 2525-8761.

CRUZ, José Augusto dos Reis (2008). **Plano de gerenciamento dos resíduos sólidos da Universidade Federal de Goiás. Goiânia**, 2008, p. 144, Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

FARIA, Bianca da Silva. **Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Faculdade UnB Planaltina – FUP**. Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília. Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental. Planaltina – DF, 2019.

FEITOSA, Anny Kariny. **Avaliação do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Juazeiro do Norte, CE, frente aos preceitos da sustentabilidade**. 2018. Monografia (Doutorado) – Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 15 jun. 2018.

FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente, Editora UFPR**. n. 18, p. 87-94, jul./dez. 2008.

FERREIRA, Cristiane Carvalho Burci. **O papel do estado nas novas relações de trabalho surgidas a partir da globalização e do avanço tecnológico**. Universidade de Marília – UNIMAR. Dissertação (mestrado). 2006.

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**, 2020, 7(16): 553-573. ISSN 2359-1412.

Gil, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRACAO MUNICIPAL (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**, Rio de Janeiro, 2001.

JESUS, Willian Ferraz de. **Caracterização das Formas de Destinação Final Imposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e Identificação de Seus Principais Aspectos e Potenciais Impactos**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* de Londrina, Curso de Engenharia Ambiental, Trabalho de Conclusão de Curso. Londrina, 2013.

MARSARO, Gabriela Cavalcante Silva. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos de um shopping center de grande porte do estado de Goiás**. 2009. 133 f. Dissertação (Pós-graduação em engenharia do meio ambiente) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2009.

PARANA. **Lei 20607, de 10 de junho de 2021**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e dá outras providências. Disponível em: < <http://portal.assembleia.pr.leg.br/index.php/pesquisa-legislativa/proposicao?idProposicao=96566>> Acesso em: abril. 2021

QUEIROZ, Fabio Luiz Leonel; CAMACHO, Rodrigo Simão. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Fórum ambiental da Alta Paulista**. Volume 12, Número 1, 2016. ISSN: 1980-0827.

SANTOS, André dos Santos; COSTA, Valéria Sandra de Oliveira; SANTOS, Thais Garcia. Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares. **Revbea**, São Paulo, V. 14, No 4: 25-39, 2019.

SANTOS, Arthur Felipe Freire dos. **Proposta de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a central analítica do NUPPRAR/UFRN.** 71 f. Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Engenharia Ambiental. Natal, Rio Grande do Norte, 2017.

SOFA, Ana Paula; LOPES, Mario Marcos. Separação de Resíduos Sólidos no Ambiente Escolar: Fomentando a Consciência Ambiental. **Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraMi** . Vol. 20, n.1, Jul. 2017.

STEFANI, Caroline Rossatto. Resíduos sólidos na Sociedade Consumerista e as Políticas Públicas Municipais – os desafios para o desenvolvimento sustentável. **Programa de Pós-Graduação em Direito, Mestrado em Direito Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.** Caxias do Sul, 2015.

STEINER, P. A . **Gestão de resíduos sólidos em centros comerciais do município de Curitiba–PR.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitária e Ambiental** | v.24 n.2 | mar/abr 2019. 219-228.