



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA

BIANCA DA SILVA FARIA

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A FACULDADE UnB
PLANALTINA (FUP)**

PLANALTINA – DF
2019

BIANCA DA SILVA FARIA

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A FACULDADE UnB
PLANALTINA (FUP)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof^ª Dra. Elaine Nolasco Ribeiro.

BIANCA DA SILVA FARIA

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A FACULDADE UnB
PLANALTINA (FUP)**

Banca Examinadora:

Planaltina-DF, 05 de julho de 2019.

Prof.^a Dra. Elaine Nolasco Ribeiro - UnB/FUP

Prof.^a Dra. Lucijane Monteiro de Abreu – UnB/FUP

Prof.^a Dra. Maria Cristina de Oliveira – UnB/FUP

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em primeiro lugar a Deus por ser essencial em minha vida e em todo tempo ter me guiado e me encaminhado durante essa jornada acadêmica. A nossa senhora por acalmar meus medos e inseguranças e por ambos me abençoarem.

Quero agradecer a minha família, em especial minha mãe e meu pai que apesar das dificuldades, por todo apoio carinho, amor, preocupação, dedicação, compreensão, conselhos. e que sem sombra de dúvidas são a minha principal fonte de inspiração. Obrigada!

Quero dedicar esse trabalho a minha mãe por todo o esforço e seu exemplo de mulher guerreira pela sua luta diária.

Agradeço ao meu namorado Sadi s2, por todo amor, toda a preocupação companheirismo e ajuda.

Agradeço também a toda equipe da Limpeza por toda a dedicação e comprometimento durante a realização deste trabalho.

Quero agradecer em especial ao projeto da Coleta Seletiva, por essa oportunidade e por tudo que aprendi e pelas pessoas maravilhosas que conheci.

Agradeço a minha orientadora Elaine Nolasco que sempre esteve disposta a me orientar e ajudar transmitindo seus conhecimentos.

Agradeço também as professoras Lucijane e Maria Cristina que fizeram parte da banca pela disponibilidade de tempo cedida na leitura e visualização da apresentação deste trabalho.

Agradeço também aos professores do curso pelo constante empenho em ensinar.

Quero agradecer também que durante a minha caminhada acadêmica fui abençoada com grandes amizades, agradeço aos amigos que conquistei.

Obrigada a todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento e sucesso deste trabalho.

Obrigada, FUP!

“Por mais longa que seja a caminhada o mais importante é dar o primeiro passo”. (Vinicius de Moraes)

Bianca da Silva Faria

Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Faculdade UnB Planaltina – FUP/ Bianca da Silva Faria. Planaltina – DF, 2019. (paginas 52)

Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.

Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientadora: Elaine Nolasco Ribeiro.

1. Resíduos Sólidos 2. Universidades 3. Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
4.Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos . 5. Grandes Geradores

RESUMO

Atualmente uma grande preocupação mundial é o crescimento desordenado da população e o aumento desenfreado da geração de resíduos sólidos urbanos, os quais necessitam de uma destinação final ambientalmente adequada. O descarte e a disposição final inadequada de resíduos provocam impactos ambientais, sociais, econômicos e de saúde pública. A geração de resíduos é inevitável e inerente às atividades humanas. Por outro lado, pode-se dizer que a quantidade de resíduos gerada é consequência do modelo de sociedade vigente, que idealiza a maior detenção de bens de consumo como uma premissa para uma melhor qualidade de vida. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para a Faculdade UnB Planaltina (FUP) priorizando a implantação da coleta seletiva solidária. O estudo foi dividido em duas etapas: i) diagnóstico – envolveu a identificação das fontes geradoras e classificação dos resíduos quanto à periculosidade; caracterização quali-quantitativa dos resíduos produzidos no campus no período de 2015/2016 e 2019. ii) proposição de medidas para gestão e gerenciamento dos resíduos em adequação à Lei n. 12.305/10, Lei Distrital n. 5.610/16 e NBR 10.004/04. Os resultados obtidos permitiram inferir que a geração de resíduos perigosos é restrita aos laboratórios em geral, são coletados pelo programa de gerenciamento de resíduos químicos (RESQUI), criado pelos gestores da Universidade de Brasília e gerenciado pela Comissão de Gerenciamento, Tratamento e Destinação de Resíduos Perigosos da Universidade de Brasília (GRP-UnB). Em relação à caracterização quali-quantitativa dos resíduos, o local com maior produção de resíduos é o restaurante universitário e a maior fração produzida em todo o *campus* é a reciclável. A partir do diagnóstico realizado, propõem-se ainda, adequação dos coletores internos aos prédios; melhorias no sistema de armazenamento temporário dos resíduos, antes destes serem coletados pela cooperativa de catadores; constituição de uma comissão participativa para o gerenciamento da coleta seletiva e a implementação de mais atividades de sensibilização junto à comunidade acadêmica para melhorar o descarte seletivo dos resíduos. Com a implantação de um PGRS vale ressaltar os benefícios que o *campus* da FUP poderá obter que vão desde a adequação com as exigências vigentes até a minimização da geração de resíduos e impactos ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVES: universidades sustentáveis; plano de gerenciamento de resíduos sólidos; coleta seletiva; segregação na fonte; caracterização de resíduos.

ABSTRACT

Currently a major worldwide concern is the disorderly growth of the population and the rampant increase in the generation of urban solid waste, which requires an environmentally adequate final destination. Disposal and improper disposal of waste is known to cause environmental, social, economic and public health impacts. Waste generation is inevitable and inherent in human activities. On the other hand, it can be said that the amount of waste generated is a consequence of the current model of society, which idealizes the greater detention of consumer goods as a premise for a better quality of life. Therefore, the present study aims to propose a Solid Waste Management Plan (PGRS) for the UnB Planaltina Faculty (FUP) prioritizing the implementation of the selective solidary collection. The study was divided in two stages: i) diagnosis - involved the identification of the generating sources and classification of the residues in relation to the dangerousness; qualitative-quantitative characterization of the residues produced on campus during the period 2015/2016 and 2019. ii) proposing measures for waste management and management in compliance with Law no. 12,305 / 10 and District Law no. 5,610 / 16, in addition to considering NBR 10,004 / 04. The results obtained allowed to infer that the generation of hazardous waste is restricted to the laboratories in general, are collected by the RESQUI program, created by the managers of the University of Brasília and managed by the Commission for the Management, Treatment and Disposal of Hazardous Wastes of the University of Brasília (GRP -UnB). Regarding the qualitative and quantitative characterization of the residues, the site with the largest waste production is the university restaurant and the largest fraction produced in the entire campus is recyclable. From the diagnosis made, it is also proposed, the adequacy of the internal collectors to the buildings; improvements in the temporary storage system of waste, before being collected by the waste collectors' cooperative; constitution of a participatory commission for the management of the selective collection and the implementation of more activities of sensitization with the academic community to improve the selective waste disposal. With the implementation of a PGRS, it is worth emphasizing the benefits that the FUP campus can obtain, ranging from compliance with current requirements to minimizing the generation of waste and impacts to the environment.

KEYWORDS: sustainable universities; solid waste management plan; selective collect; segregation at source; characterization of residues.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Faculdade UnB Planaltina (FUP) com a distribuição das edificações no <i>campus</i>	23
Figura 2: Separação dos resíduos para pesagem.	26
Figura 3: Pesagem dos Resíduos	26
Figura 4: Caracterização dos resíduos da UAC pelo método de quarteamento	28
Figura 5: Coletores identificados orgânicos e recicláveis	32
Figura 6: Lixeiras externas sem manutenção	32
Figura 7: Carrinho utilizado para o transporte de resíduos comum da parte interna do <i>campus</i>	33
Figura 8: Contêineres para os resíduos recicláveis	34
Figura 9: Contêineres para os resíduos orgânicos	34
Figura 10: Produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora no período de (2015/2016).	34
Figura 11: Produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora no período de (2018).	35
Figura 12: Comparativo da produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora nas Fases 1 e 2 do estudo.	36
Figura 13: Composição gravimétrica dos resíduos produzidos por setor (UAC, UEP e RU) (2015)	37
Figura 14: Composição gravimétrica dos resíduos produzidos nos prédios da UAC e UEP, (2018)	38
Figura 15: Comparativo da composição gravimétrica dos resíduos produzidos na UAC e UEP nos períodos de 2015/2016 (Fase 1) e 2018 (Fase 2).	39
Figura 16: Abrigo para armazenamento dos resíduos comuns e para resíduos perigosos	43
Figura 17: Murais didáticos	47
Figura 18: Ações de sensibilização com os calouros	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo geral	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3 REFERENCIAL TEÓRICO	6
3.1 Resíduos Sólidos	6
3.1.1 Conceituação	6
3.1.2 Classificação.....	7
3.2 Gerenciamento de Resíduos	10
3.2.1 Etapas de gerenciamento	11
3.2.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino Superior	13
3.2.3 Experiências de Gestão de Resíduos em Instituições de Ensino Superior	13
3.3 Aspectos Legais Do Gerenciamento de Resíduos Sólidos	16
3.3.1 Legislação Federal.....	16
3.3.2 Legislação Distrital.....	17
3.3.3 Planos de Gerenciamentos de Resíduos	18
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 Delineamento da pesquisa	21
4.2 Caracterização da Área de Estudo	21
4.3 Levantamento de dados	22
4.4 Caracterização quali-quantitativa dos resíduos	23
4.5 Elaboração de propostas para adequação do gerenciamento de resíduos sólidos na FUP ..	27
4.6 Cronograma de implantação, sensibilização e monitoramento.	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1.1 Identificação das fontes geradoras de resíduos	28

5.1.2 Gerenciamento de resíduos sólidos	29
5.2 Caracterização quantitativa dos resíduos gerados	32
5.2.1 Comparativo das Fases 1 e 2	34
6. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS QUANTO A ORIGEM E PERICULOSIDADE	37
6.1 Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	39
6.1.2 Ações corretivas no manejo de resíduos sólidos na FUP	39
6.1.3 Programa de Orientação	43
6.1.4 Custos de implantação.....	43
6.2 Metas para Implantação.....	44
6.2.1 Programas para a conscientização ambiental no <i>campus</i>	44
6.2.2 Sustentabilidade nos eventos promovidos pelo <i>campus</i>	46
6.2.3 Cronograma de implantação.....	47
7 CONCLUSÕES.....	49
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma grande preocupação mundial é com o crescimento desordenado da população e o aumento desenfreado da geração de resíduos sólidos urbanos, necessitando assim uma destinação final ambientalmente adequada. Nas últimas décadas, um problema crescente nas áreas urbanas e rurais foi a geração, o descarte e a disposição final inadequada de resíduos, provocando assim impactos ambientais, sociais, econômicos e de saúde pública.

De acordo com Tauchen e Brandli (2006), faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação, como restaurantes, lanchonetes e locais de convivência. Todas essas atividades têm como consequência a geração de diferentes tipos de resíduos e potenciais impactos pela sua disposição inadequada. Logo, é responsabilidade das universidades se adequarem quanto ao gerenciamento de seus resíduos, visando assim à minimização dos impactos ambientais e na saúde pública, tendo como foco a sensibilização da comunidade acadêmica, principais atores envolvidos na geração de resíduos. Além disso, as Instituições de Ensino Superior (IES) devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento de legislação, saindo do campo teórico para a prática, e também, propagarem as ações sustentáveis para além do ambiente universitário (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

No âmbito legal, a gestão dos resíduos sólidos ganhou um impulso, com a Lei n. 11.445/07, o marco legal do saneamento, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A grande inovação que essa lei trouxe para a realidade brasileira foi a proposta de planejamento integrado de ações de saneamento básico, implantando conduta de regulação e fiscalização.

Posteriormente, com a promulgação da Lei n. 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diversos empreendimentos geradores de resíduos e municípios passaram a ser obrigados a implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), onde devem estar de acordo com a legislação vigente e evitar as inconformidades no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos.

Nesse sentido, cabe às universidades, como geradoras de resíduos, buscar a implementação de ações sustentáveis para à gestão dos resíduos obedecendo aos dispositivos da lei. A proposta de um PGRS para a Faculdade UnB Planaltina (FUP) visa contribuir para a adequação desta instituição à legislação atual e para a realização das suas atividades em um contexto mais sustentável.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para a Faculdade UnB Planaltina (FUP), priorizando a coleta seletiva solidária.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar como é realizado o gerenciamento de resíduos sólidos anteriormente a proposta do Plano.

- Identificar as fontes geradoras de resíduos.
- Realizar um diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos sólidos gerados
- Propor ações para melhoria da gestão de resíduos sólidos na FUP.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Resíduos Sólidos

3.1.1 Conceituação

A geração de resíduos é inevitável e inerente às 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). Assim, é importante definir os termos legais que caracterizam o que vem a ser resíduos sólidos, alvo do presente estudo. A Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação 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 tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 27/10/2018.)

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) especifica que:

Os resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (NBR 10.004, 2004, p. 1).

As duas definições apresentadas acima não se contrapõem, apenas se complementam, reforçando que, dada as características dos resíduos, estes devem ter a sua gestão e gerenciamento realizados de forma adequada, a começar pela segregação na fonte geradora, que deve ser realizada de acordo com as características dos resíduos, sua classificação e tecnologias disponíveis para sua destinação ambientalmente adequada (BITTENCOURT, 2014).

Uma mudança conceitual foi introduzida pela Lei n. 12.305/10 ao definir que:

Rejeitos são os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, disponível em:

De acordo com a PNRS, apenas os rejeitos devem ser encaminhados para aterros sanitários. Os resíduos, sejam orgânicos ou recicláveis, são passíveis de serem reinseridos na cadeia produtiva. Os resíduos recicláveis secos são compostos, principalmente, por metais (como aço e alumínio), papel, papelão, *tetrapak*, diferentes tipos de plásticos e vidro. Os resíduos orgânicos consistem em restos de alimentos e resíduos de jardim (folhas secas, podas etc. – BRASIL, 2011).

3.1.2 Classificação

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (NBR, 2004).

Devido à grande diversidade de resíduos existentes, e sua diversidade de composições, existem múltiplas formas de classificá-los. Considerando a Lei n. 12.305/10 e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos podem ser classificados quanto à origem e periculosidade.

3.1.3 Classificação quanto à origem (Lei 12.305/2010):

- a) Resíduos domiciliares: os resultantes de atividades domésticas em residências urbanas.
- b) Resíduos de limpeza urbana: os provenientes da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- c) Resíduos sólidos urbanos: os abrangidos em resíduos domiciliares e de limpeza urbana.
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, com exceção dos referidos nos itens b, e, g, h, j.
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades com exceção dos referidos no item c.
- f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

g) Resíduos de serviços de saúde: aqueles produzidos nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.

h) Resíduos da construção civil: os gerados em construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, abrangidos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

i) Resíduos agrossilvopastoris: os resultantes das atividades agropecuárias e silviculturais, abrangidos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

j) Resíduos de serviços de transporte: os provenientes de portos, aeroportos, terminais alfandagários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

k) Resíduos de mineração: os produzidos na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

3.1.4 Classificação quanto à periculosidade

A periculosidade de um resíduo é dada em função das propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas que estes podem apresentar em função do risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; e também dos riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. No quadro 1 é apresentada a classificação da periculosidade dos resíduos de acordo com a NBR 10.004/04 e de acordo com a Lei n. 12.305/10.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos quanto aos riscos a saúde e ao meio ambiente, NBR 10.004/04 (NBR, 2004) e Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010a).

Classificação NBR 10.004/04	
Tipologia dos Resíduos Sólidos	Características
Classe I – Perigosos	São aqueles que apresentam em suas características riscos de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, criando assim riscos à saúde pública ou à qualidade ambiental exigindo assim tratamento e disposição especiais.
Classe II - Não Perigosos	A - Não Inertes Podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Os resíduos domésticos são exemplo dessa classe, (papéis, papelão, material vegetal, entre outros).
	B- Inertes São aqueles que, submetidos a um processo de solubilização, em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água não solubilizam. A exemplo tem-se os resíduos como vidros, rochas, plásticos.
Classificação Lei 12.305/10	
Resíduos Perigosos	Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
Resíduos Não Perigosos	Aqueles não enquadrados na categoria anterior.

Fonte: A autora (2019).

A classificação dos resíduos quanto à origem e à periculosidade é de extrema importância para o planejamento do seu gerenciamento. Visto que os resíduos perigosos devem ter uma destinação bem diferenciada conforme as suas características de risco,

adotando-se tecnologias diferenciadas para a sua destinação final ambientalmente correta¹ ou disposição final ambientalmente adequada².

Os resíduos recicláveis não devem ser misturados aos resíduos orgânicos, aos perigosos e muito menos aos rejeitos, pois a mistura dos resíduos os torna rejeitos sem valor para a reciclagem e destinação final ambientalmente adequada comercial, apenas custos, pois são encaminhados, na melhor das hipóteses, aos Aterros Sanitários. Sendo assim, os resíduos sólidos devem ter gestão e gerenciamento adequados, a iniciar pela segregação na fonte geradora, a ser realizada de acordo com suas classes e tecnologias disponíveis para sua destinação ambientalmente adequada (BITTENCOURT, 2014).

3.2 Gerenciamento de Resíduos

O Gerenciamento de resíduos sólidos envolve atividades relacionadas às etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação/disposição final ambientalmente adequada (MONTEIRO et al., 2001).

A Lei n. 12.305/10 conceitua gestão integrada de resíduos sólidos como o

[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 27/10/2018).

Já o gerenciamento de resíduos sólidos é definido na mesma lei como o

[...] conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 27/10/2018).

Uma vez que o resíduo foi gerado, é necessário gerenciá-lo da melhor forma possível, alguns tipos podem ser encaminhados diretamente para a reciclagem, outros precisam de um tratamento prévio, como os resíduos de serviço de saúde ou químicos, ao final, após o

A Lei 12.305/2010, instituiu as seguintes definições:

¹ Destinação final ambientalmente correta: 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.

² Disposição final ambientalmente adequada: 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.

tratamento e/ou reciclagem, havendo sobra ainda, estes devem ser encaminhados a uma disposição final adequada (CRUZ, 2008).

Assim, conforme a Lei n. 12.305/10, o gerenciamento deverá atender aos seguintes princípios:

- Prevenção da geração;
- A minimização dos resíduos gerados;
- A reutilização, a reciclagem e a recuperação ambientalmente segura;
- O tratamento ambientalmente seguro;
- A disposição final ambientalmente segura;
- E a recuperação das áreas degradadas pela disposição inadequada.

Para a adequação da gestão e do gerenciamento de resíduos, é essencial a elaboração e implantação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos, instrumentos de planejamento previsto na PNRS, que deve ser construído em escala municipal, intermunicipal, estadual e federal. Além disso, também estão obrigados a elaborar seus planos os considerados grandes geradores ou geradores de resíduos com gerenciamento específico (BITTENCOURT, 2014).

3.2.1 Etapas de gerenciamento

Para as etapas de gerenciamento considera-se geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento de destinação final.

- **Geração:** “A geração de resíduos sólidos depende de fatores como: taxa de geração *per capita*; percentual de atendimento dos serviços de limpeza; hábitos; fatores econômicos; os tipos e os procedimentos de estabelecimentos, entre outros” (STEINER, 2010, p. 13). Ela vem aumentando com o crescimento da população e da industrialização, causando degradação ambiental além de problemas para a qualidade de vida (STEINER, 2010).

- **Segregação:** É o ato de separar os resíduos gerados no momento e em seu local de geração de acordo com suas características químicas, físicas e biológicas (MARSARO, 2009 *apud* NACIMENTO, 2016, p. 7).

- **Acondicionamento:** Para Steiner (2010), acondicionar resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma compatível com: a sua quantidade, a sua composição gravimétrica, o seu volume e a sua movimentação (tipo de coleta e frequência). “Deste modo, esta etapa deve ser executada no momento da geração dos resíduos, no seu local de origem, em recipientes adequados, facilitando a sua identificação e possibilitando o seu

manuseio seguro, durante as fases de coleta, transporte e armazenamento” (STEINER, 2010, p. 14). O tipo mais comum de acondicionamento é em sacos plásticos que não devem ultrapassar 20kg, sendo que a utilização de sacos plásticos de diferentes cores auxilia a diferenciação de tipos de resíduos gerados (STEINER, 2010).

- **Coleta:** Segundo Steiner (2010), a coleta de resíduos deve ser realizada nas fontes geradoras e consiste na transferência dos resíduos de forma rápida e segura até o local adequado destinado para o armazenamento temporário, tratamento ou destino final. “A coleta deve ser efetuada sempre nos mesmos dias e horários, pois isso faz com que os resíduos não fiquem expostos além do tempo necessário à execução da coleta” (STEINER, 2010, p. 16).

- **Transporte:** Conforme exposto por Steiner (2010), os resíduos sólidos precisam ser transportados mecanicamente, do ponto de geração ao tratamento e/ou ao destino final. De acordo com Durães (2016), um transporte que seja adequado deve ter as seguintes características: não derramar lixo ou chorume durante a coleta; compactar adequadamente os resíduos segundo as normas; realizar o esvaziamento de dois recipientes de uma vez; utilizar preferencialmente caminhões que tenham carregamento traseiro. “O dimensionamento da frota é feito com base no local que deve haver o processo de coleta. Dependendo do tipo de sistema viário, pavimentação, topografia, iluminação e outros aspectos” (DURÃES, 2016, p. 19).

- **Armazenamento:** De acordo com Steiner (2010), o armazenamento temporário de resíduos sólidos é realizado em uma área isolada, abrigada, de acesso restrito e localizada o mais próximo possível dos seus pontos de geração. “Neste armazenamento, os resíduos podem ser separados segundo a sua tipologia que são acumulados em seus respectivos recipientes (contêineres, caçambas, tambores, bombonas, ou diretamente no chão)” – STEINER, 2010, p. 18.

- **Tratamento:** Os procedimentos relacionados à gestão de resíduos sólidos abrangem a redução da geração, a prevenção da disposição inadequada e propõem a identificação de alternativas tecnológicas para o tratamento, tanto da matéria orgânica quanto dos materiais recicláveis. “Os tipos de tratamentos mais comuns de resíduos sólidos são a reciclagem e a compostagem” (STEINER, 2010, p. 19).

- **Disposição Final:** De acordo com Durães (2016), o ato de disposição final só poderá ser feito após uma total neutralidade do resíduo para ser possível o lançamento no meio ambiente. Isso é, o resíduo não deve alterar ou poluir o meio onde as soluções são construídas. “A disposição final dos resíduos é dividida geralmente em três formas: lixões, aterro controlado e aterro sanitário” (DURÃES, 2016, p. 20). Entretanto na legislação vigente

no Brasil, apenas o aterro sanitário é visto como um local ambientalmente correto para a disposição final.

3.2.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino Superior

De acordo com Bittencourt (2014), há várias Instituições de Ensino Superiores (IFES) espalhadas pelo Brasil consideradas cidades universitárias pelo seu grande complexo arquitetônico e urbanístico. Como cidade universitária, há nas (IFES) uma geração complexa de resíduos sólidos bastante heterogêneos que não se assemelham, por sua natureza, composição e volume, aos resíduos domiciliares. Os resíduos sólidos gerados numa instituição de grande porte englobam, além daqueles classificados como resíduos sólidos domésticos, alguns outros classificados como industriais e como resíduos de serviços de saúde (BITTERNCOURT, 2014).

Os fatores que influenciam a composição, a quantidade e a variação desses resíduos nas universidades são: número de alunos, professores, funcionários, usuários em geral e de laboratórios pertencentes à instituição; atividades de ensino, pesquisa e prestação de serviço à comunidade; número e tipos de cursos oferecidos pela instituição; expansão da área física; e início e término do período letivo (CRUZ, 2008).

Os resíduos encontrados em IFES podem diversificar de resíduos de uso comum (como papéis, embalagens plásticas, isopor, metal papelão, *tetrapak*) à resíduos perigosos (como resíduos químicos, vidros, perfuro cortantes). Bittencourt (2014) acrescenta que é necessário que as etapas do gerenciamento de resíduos sejam desenvolvidas hierarquicamente nas instituições, estando claramente definidas as responsabilidades de cada agente do processo. Os PGRS são fundamentais para o correto gerenciamento de resíduos sólidos e devem assegurar o controle social nas etapas de formulações, implementação e operacionalização (BRASIL, 2011).

3.2.3 Experiências de Gestão de Resíduos em Instituições de Ensino Superior

Serão apresentadas brevemente algumas experiências da gestão de resíduos sólidos realizadas em instituições de ensino superior nacionais, como: Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS/ *campus* Realeza, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Universidade Regional de Blumenau (FURB).

- Universidade Federal da Fronteira Sul UFFS/ *campus* Realeza

O *campus* está localizado na cidade de Realeza, na mesorregião do Sudoeste Paranaense. O *campus* Realeza conta com uma área própria construída que abriga uma estrutura ampla, constituída por bloco de salas de aula, bloco de salas de professores, três blocos de laboratórios didáticos, um restaurante universitário, Superintendência, Unidade Hospitalar Veterinária Universitária, galpão de máquinas, central de reagentes e central de resíduos.

O *campus* Realeza atualmente propõe iniciativas de reciclagem de resíduos sólidos orgânicos e também propicia a coleta e destinação de resíduos recicláveis específicos. O projeto de extensão responsável pela reciclagem dos resíduos orgânicos desenvolve a coleta e destinação de resíduos de difícil reciclabilidade em parceria com a *TerraCycle*, que é uma empresa líder global em soluções para resíduos de difícil reciclabilidade (UFFS, 2018). A UFFS, através deste projeto, aumenta sua responsabilidade sobre seus resíduos e ajuda a educar a comunidade universitária sobre a necessidade e a importância de fazer a destinação adequada dos diferentes tipos de resíduos. Além dessa ação, o *campus* Realeza é ponto de coleta de óleo de cozinha usado, motivando assim a coleta e destinação dos resíduos à reciclagem através do projeto “Se ligue nesta ideia. Sem óleo na rede”, em parceria com a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). A UFFS tem uma preocupação constante com a educação ambiental, principalmente por se caracterizar como uma instituição de ensino. Conscientizar a comunidade universitária das ações e práticas ambientais é um trabalho que produz resultados e envolve a comunidade universitária (UFFS, 2018).

- Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

A Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) está localizada à margem da Rodovia Transnordestina, BR 116, Km 3, na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia. A Gestão de Resíduos Sólidos para a Sociedade Sustentável (GRSSS) na UEFS iniciou com o projeto “Coleta Seletiva e Reaproveitamento do Lixo Gerado no *Campus*”, da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), que foi implantado em outubro de 1992. A GRSSS é considerada como o conjunto de ações educativas, normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

A GRSSS na universidade visa atender à essa missão e, para isso, a EEA – Equipe de Educação Ambiental – propõe que o manejo dos resíduos sólidos contemple além das ações operacionais (segregação na fonte geradora, coleta seletiva, encaminhamento dos resíduos recicláveis a indústrias recicladoras, compostagem dos resíduos orgânicos, disposição adequada), mas também em obter espaços dialógicos voltados a reflexões sobre a forma de produção e consumo presente na sociedade. O projeto “Coleta Seletiva e Reaproveitamento do Lixo Gerado no *Campus*”, desde sua implantação, em outubro de 1992, tem sido uma experiência inovadora aos longos dos anos. Como um avanço pode-se citar a atitude da maioria dos funcionários da UEFS em relação à separação do papel que já está incorporada no cotidiano da comunidade acadêmica. Outra ação positiva, iniciada em 2008 pela Gerência de Infraestrutura da UEFS, foi a contratação de empresa especializada e licenciada nos órgãos ambientais do Estado da Bahia, para coletar e tratar e dispor os resíduos perigosos gerados dos laboratórios. Cada vez mais a instituição de ensino vem obtendo resultados benéficos em relação aos resíduos.

- Universidade Regional de Blumenau (FURB)

A Gestão de Resíduos Sólidos é um dos programas desenvolvidos a partir do Projeto Sistema de Gestão Ambiental da Universidade Regional de Blumenau, com os objetivos de reduzir o volume de resíduos gerados e destinados ao aterro sanitário. A base adotada é a de separação dos resíduos na fonte geradora, em uma rede de coletores identificada para a coleta seletiva. O programa foi desenvolvido através de um procedimento operacional, que subentende a identificação, a coleta seletiva, o armazenamento, o transporte e a destinação final dos resíduos (COUTINHO, 2001). Com o desenvolvimento de projetos de pesquisa como os “Instrumentos de gestão para resíduos recicláveis da FURB” e “A coleta seletiva e sua influência no trabalho das serventes na FURB”, que estão em desenvolvimento, vêm de encontro às necessidades de aperfeiçoamento do gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis.

A Universidade está fazendo a sua parte e contribuindo para a recuperação, preservação e a melhoria da qualidade de vida. A grande preocupação continua sendo a constante participação da comunidade interna (professores, servidores administrativos e alunos) no programa e nos demais programas de gestão ambiental que estão sendo gradativamente implantados na Universidade através do projeto Sistema de Gestão Ambiental.

3.3 Aspectos Legais Do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

3.3.1 Legislação Federal

A temática de resíduos sólidos adquiriu maior relevância nos últimos 30 anos, tendo os debates sobre a correta destinação final dos resíduos começado na década de 80, com a promulgação da Lei n° 6.938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente. Por essa lei, a disposição de resíduos sólidos em um lixão é uma atividade ilegal que deve ser extinta.

Posteriormente, a Constituição Federal, no artigo 225:

Dispõe sobre o reconhecimento do direito a um meio ambiente sadio como uma extensão ao direito à vida, seja pelo aspecto da própria existência física e saúde dos seres humanos, seja quanto à dignidade desta existência, medida pela qualidade de vida (BRASIL, 1998, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 19/06/2019).

Dessa forma, foi imposta à coletividade a responsabilidade pela proteção ambiental.

Também em 1998, foi aprovada a Lei n. 9.605, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, que determina sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades ilegais ao meio ambiente, como o descarte de resíduos em lixões a céu aberto. As leis supracitadas, apesar de possuírem um caráter mais generalista, são aplicáveis aos resíduos sólidos, e, assim, o correto gerenciamento dos resíduos, e inclusive o encerramento dos lixões já deveria ter ocorrido desde a década de 1980.

Mais recentemente, a fim de proteger o meio ambiente, o Brasil teve mais duas leis promulgadas. Uma delas, o marco legal do saneamento, que também se relaciona à gestão de resíduos sólidos – Lei n° 11.445/2007, denominada Política Nacional de Saneamento. Posteriormente, a Lei n° 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, declarou que todo gerador é responsável pelo seu resíduo, e que esse deve tomar as ações necessárias para minimizar o impacto ambiental causado pela disposição dos resíduos por ele gerados.

A legislação referente aos crimes ambientais e à Política Nacional de Resíduos é bem clara quanto à questão do não cumprimento da lei, que vai desde a reclusão e detenção até o pagamento de multas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), “a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis” (BRASIL, 2011).

De acordo com Texeira (2012), “a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas graves e de grande abrangência territorial que comprometem a vida dos brasileiros” (TEXEIRA, 2012, p. 27). A partir de agosto de 2010, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo, cidadãos, governo, setor privado e sociedade civil organizada, passou a ser responsável pela gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos (TEXEIRA, 2012).

A Lei n. 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, sendo o seu processo de construção descrito no Decreto n. 7.404/2010, que a regulamentou.

De acordo com Nascimento (2016), a Lei n. 12.305/10 traz objetos importantes que dão rumo às discussões sobre o tema e representam um grande avanço para a regulamentação do ramo de resíduos sólidos no Brasil. Com base no conceito de responsabilidade compartilhada, as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos, a partir de agosto de 2010 passaram a ser responsáveis pelo gerenciamento correto dos resíduos sólidos produzidos (NASCIMENTO, 2016).

Assim, o resíduo sólido vem adquirindo valores, ambientais, sociais e econômicos. O reaproveitamento desses materiais no próprio processo produtivo, ou, como matéria-prima para novos produtos, garante benefício a todos os envolvidos: os recursos naturais renováveis e não renováveis, as cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis e os fabricantes de novos produtos (BITTENCOURT, 2014, p. 26).

3.3.2 Legislação Distrital

O Decreto Distrital n. 37.568 de 24 de agosto de 2016 regulamentou a Lei n. 5.610, de 16 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos. Esta lei dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos produzidos por grandes geradores, que passam a ser responsáveis pelo adequado gerenciamento de seus resíduos. Segundo o decreto supracitado, considera-se:

Art.2º São grandes geradores, pessoas físicas ou jurídicas que produzem resíduos em estabelecimentos de uso não residencial, incluídos os estabelecimentos comerciais, os públicos, os de prestação de serviços, em terminais rodoviários e aeroportuários, cuja natureza ou composição sejam similares aquelas dos resíduos

domiciliares e cujo volume diário de resíduos sólidos indiferenciados, por unidade autônoma, seja superior a 120 litros.

Art.3º Os Grandes Geradores são integralmente responsáveis pelo gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos que gerem, e pelos ônus dele decorrente.

Art.4º É responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos:

I – Cadastrar –se junto ao Serviço de Limpeza Urbana –SLU, na forma e no prazo do regulamento, e informar o prestador de serviço responsável por cada uma das etapas do gerenciamento dos resíduos gerados;

II – Elaborar e disponibilizar ao Poder Público, sempre que solicitado, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, nos termos da Lei Federal nº12.305 de 2 de agosto de 2010, do Decreto Federal nº7.404, de 23 de Dezembro de 2010, e das demais normas pertinentes (BRASIL, 2016);

Segundo Nascimento (2016), a lei ainda incentiva a separação na fonte de resíduos orgânicos para compostagem e pode prever a isenção ou o pagamento de preços públicos inferiores aos custos para a prestação de serviços, pelo Serviço de Limpeza Urbana (SLU), de coleta, transporte e tratamento de resíduos orgânicos separados na origem pelos grandes geradores para a compostagem. E há o incentivo também de separação de recicláveis secos, não gerando ônus para o grande gerador a prestação pelo (SLU) de serviços de coleta transporte e destinação final destes materiais recicláveis, pois este material coletado pelo (SLU) deve ser prioritariamente encaminhado para as cooperativas ou associações de catadores (NASCIMENTO, 2016).

As instituições públicas federais, inclusive as universidades, não estão imunes à essa lei. A Universidade de Brasília como um todo possui uma população acadêmica, envolvendo alunos, professores, servidores, estagiários e contratados, que ultrapassa 50.000 pessoas, dada a sua magnitude, a produção diária de resíduos é superior a 120l. Logo, cabe à instituição, gerenciar os seus resíduos de forma a cumprir a lei.

3.3.3 Planos de Gerenciamentos de Resíduos

A gestão de resíduos sólidos é a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de gerenciamento dos resíduos com perspectiva do desenvolvimento sustentável, tendo como metas: reduzir ao mínimo sua geração, aumentar ao máximo a reutilização e reciclagem do que foi gerado, promover o depósito e tratamento ambientalmente saudável dos rejeitos, estendendo esses serviços a toda a instituição (CRUZ, 2008).

No art. 9º da Lei n. 11.445/07, é estabelecido que o titular dos serviços de saneamento deve formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo: i) elaborar os planos de saneamento básico, ii) definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, e iii) também fixar os direitos e os deveres dos usuários.

Já no artigo 52 da mesma lei, fica estabelecida a obrigatoriedade da elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, sob a coordenação do Ministério das Cidades, e

determina que o plano deve abranger o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Os planos, no âmbito da União bem como dos estados e dos municípios, definem as condições pelas quais os objetivos principais da política possam ser alcançados (CRESPO e COSTA, 2012).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos mantém estreita relação com outros planos nacionais tais como o de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Produção e Consumo Sustentável (PPCS) e também se harmoniza com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, evidenciando, desse modo, a abrangência e complexidade do tema em questão (TEXEIRA, 2012).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) – BRASIL, 2014, os órgãos e entidades públicas devem elaborar os seus Planos de Gerenciamento para:

- a) “Dar o exemplo” e atender às expectativas da sociedade;
- b) Promover maior controle da destinação dos resíduos pelo poder público;
- c) Dar continuidade e aperfeiçoar o disposto no Decreto n. 5.940/2006, que trata da coleta seletiva solidária;
- d) Reduzir os custos operacionais por meio do reaproveitamento de materiais;
- e) Aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos;
- f) Reduzir os impactos ambientais;
- g) Reduzir a desigualdade social.

Um Plano de Gerenciamento de Resíduos permite definir a melhor combinação das soluções necessárias, desde que sejam compatíveis às condições de cada localidade. Seu objetivo central deve ser o da diminuição da quantidade final de resíduos a serem dispostos e dos impactos ambientais causados pela disposição inadequada dos diferentes tipos de resíduos, priorizando sempre a redução na geração (CRUZ, 2008).

O conteúdo mínimo para a elaboração de um PGRS está previsto no artigo 21 do PNRS, conforme a seguir:

- Um plano de gerenciamento de resíduos deve conter a descrição do empreendimento ou atividade;
- O diagnóstico dos resíduos sólidos gerados (origem, volume e caracterização), incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

- A definição dos responsáveis pelas etapas do gerenciamento e dos procedimentos operacionais;
- A identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- As ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- As metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e à reutilização e reciclagem; entre outros.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento da pesquisa

Quanto ao propósito esta pesquisa pode ser classificada como estudo exploratório, que pretende analisar um cenário, o de gerenciamento de resíduos na Faculdade UnB Planaltina, e o objeto de estudo e o contexto como esse gerenciamento ocorre. A abordagem da pesquisa pode ser definida como quali-quantitativa, associando comportamento e dados numéricos. Quanto às técnicas de investigação foi adotado o levantamento bibliográfico para a elaboração do referencial teórico, observação do objeto de estudo, através de visitas *in loco*, entrevistas semiestruturadas, como instrumentos para a coleta de dados, além das pesagens e estudo da grávimetria dos resíduos sólidos.

4.2 Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo compreende o *campus* da Faculdade UnB Planaltina (FUP), localizado a cerca de 40 km da sede da Universidade de Brasília (UnB), o *campus* Darcy Ribeiro. A FUP foi inaugurada em 16 de maio de 2006, a partir de um processo de expansão da Universidade de Brasília, assim gerando oportunidade de ampliação de ofertas de vagas de cursos superiores e de pós-graduação de boa qualidade para a população do Distrito Federal e do entorno.

Atualmente, o *campus* da FUP é composto por quatro edificações (Figura 1):

- 1) Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP), que possui a sede administrativa, salas de professores, laboratórios da graduação e pós-graduação;
- 2) Unidade Acadêmica (UAC), que abriga cantina, sala de informática, biblioteca, auditório e salas de aula da graduação e seus respectivos laboratórios de química e biologia, Reprografia, Serviços de Enfermagem, teatro de arena;
- 3) Módulo de Serviços e Equipamentos Esportivos (MESP), que abriga o Restaurante Universitário (RU), Empresa Brasileira de Gestão Ambiental Junior (EMBRAGEA), PET Ciências, Escolas na Estrelas e Projeto Arduino, Projeto de Extensão Sucupira, Centros Acadêmicos dos cursos de Gestão do Agronegócio e Ciências Naturais, além de uma quadra poliesportiva.
- 4) Alojamento estudantil: comporta cerca de cem usuários e atende aos estudantes do curso de Educação do Campo (LEdoC); além dessas edificações, há também e dois estacionamentos um em frente do prédio da UAC e outro na frente do prédio da UEP.

Figura 1: Localização da Faculdade UnB Planaltina (FUP), localizada em Planaltina no Distrito Federal, com a distribuição das edificações no *campus*.



Foto: Couto-Júnior (2017).

Na FUP são desenvolvidos quatro cursos de graduação: Ciências Naturais (Noturno e Diurno), Gestão Ambiental (Noturno), Gestão do Agronegócio (Diurno) e Educação do Campo (com alternância de turmas a cada dois meses). Há, também, seis cursos de pós-graduação: Ciências Ambientais, Ciências de Materiais, Gestão Pública, Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, Ensino de Ciências e Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (Prof^Água).

O *campus* possui aproximadamente 1.355 alunos divididos entre os cursos de graduação (1.207) e pós-graduação (148), já o corpo técnico é composto por 247 funcionários, divididos em diversos setores, e 110 docentes. Têm-se também funcionários terceirizados, como na cantina/lanchonete de apoio e seguranças. Além disso, registra-se a presença de visitantes, quantificando aproximadamente 1.600 pessoas, excluindo-se essa última categoria, pois não há como nomeá-los.

4.3 Levantamento de dados

Para auxiliar o desenvolvimento do presente estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o PGRS realizados em outras universidades brasileiras a fim de entender a metodologia utilizada.

A avaliação constituiu em observação *in situ*, que ajudou na identificação dos pontos de geração de resíduos dentro do *campus* da FUP no período de 2018. Esta etapa também consistiu na busca de informações com os servidores da equipe de limpeza e manutenção, além da direção do *campus* com o objetivo de entender o atual sistema de gerenciamento dos resíduos.

Foi realizado um levantamento dos principais aspectos abordados e o gerenciamento dos resíduos sólidos no *campus* da FUP, para verificar se há conformidade com a Lei n. 12.305/10 e a Lei n. 5.610/16, que trata da PNRS e dos grandes geradores, respectivamente, a realização da análise quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no *campus*, e uma proposta de gerenciamento de resíduos sólidos para o *campus*.

- **Diagnóstico da geração de resíduos**

A partir do levantamento de dados realizado entre os anos de 2016 (DURAES, 2016) a 2019, foi possível realizar um diagnóstico do gerenciamento de resíduos realizado no *campus* da FUP, e tais informações são apresentadas a partir deste item. O estudo foi dividido em duas fases, fases 1, 2015/2016, realizada por Duraes (2016) e, fase 2, 2018/2019 realizado pela autora do presente estudo, a partir da metodologia desenvolvida por Durães (2016).

- **Identificação das fontes geradoras de resíduos**

Identificar os pontos de geração dos resíduos ajuda na compreensão da dinâmica do seu gerenciamento no local onde ele foi produzido. Como primeira etapa do diagnóstico, foi realizada visita a laboratórios, salas do setor administrativo, laboratórios de ensino e pesquisa, restaurante universitário e alojamento estudantil. As visitas *in loco* ocorreram entre os anos de 2018 e 2019. Para a classificação quanto à origem, adotou-se como referencial, a Lei n. 12.305/10.

- **Gerenciamento de resíduos na área de estudo**

Após a identificação das fontes geradoras foi realizado a classificação dos resíduos, foi necessário realização de nova visita *in loco* para observar as ações que estavam sendo adotadas quanto ao manuseio dos resíduos, desde a geração, descarte, acondicionamento, coleta e destinação final.

4.4 Caracterização quali-quantitativa dos resíduos

Essa etapa do estudo foi dividida em duas fases: fase 1 - realizada por Duraes (2016), e fase 2 – este estudo, a fim de comparar a geração dos resíduos produzidos no *campus* nos anos de 2015/2016 e 2018/2019. O estudo consistiu em realização da pesagem setorial dos resíduos, por prédio do *campus*, e um diagnóstico da composição gravimétrica através da caracterização dos resíduos.

- **Caracterização quantitativa dos resíduos**

A quantificação dos resíduos foi realizada através da pesagem dos resíduos gerados em cada prédio do campus (Figura 1), com o objetivo de conhecer a contribuição de cada setor de atividade e, assim, estabelecer metas direcionadas a cada área geradora de resíduos, para posteriormente fazer uso de tais informações para a elaboração da proposta de PGRS para a FUP.

- **Fase 1**

Foram realizadas pesagens diárias no período constante de um mês a fim de verificar a quantidade de resíduos gerados nos seguintes prédios: UAC, UEP e Alojamento, com o intuito de realizar um diagnóstico quantitativo da geração de resíduos (Duraes, 2016). A pesagem foi realizada de segunda à sexta-feira durante todo o mês de novembro de 2015 no período da tarde (15h:30-16h:00), antes dos resíduos serem levados aos contêineres externos para a coleta pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU). Já a pesagem do RU foi realizada no período de uma semana, no mês de junho de 2016, durante o período da tarde (15h:00-16h:00). A metodologia utilizada para essa pesagem foi semelhante à realizada para os demais prédios, porém, contou-se com um período menor de tempo. Para a pesagem, foi utilizada uma balança mecânica com capacidade de até 100kg no prédio da UAC e uma de até 500kg no prédio da UEP para a realização da quantificação dos resíduos.

- **Fase 2**

Pesagens diárias foram realizadas de segunda a sexta-feira, durante 10 dias consecutivos, no mês de setembro de 2018, no período da tarde (15h:30-16h:00) para os resíduos produzidos na UEP. E, no mês de outubro 2018, no período da tarde (16h:30-17h:00) para os resíduos produzidos na UAC. No alojamento e RU não foi realizada pesagem dos resíduos no ano de 2018. Para a realização das pesagens foi utilizada apenas a balança mecânica com capacidade de 100kg em ambos os prédios, conforme demonstrado nas Figuras 2 e 3.

Figura 2: Separação dos resíduos para pesagem.



Fonte: Duraes (2016).

Figura 3: Pesagem dos resíduos.



Fonte: A autora (2019).

Após o levantamento de dados da fase 2, estes foram adicionados à planilha Excel compondo assim um banco de dados. Posteriormente, esses dados foram utilizados para conhecimento da geração mensal de resíduos no campus, e geração por unidade geradora, considerando-se as duas edificações do campus os prédios da UAC e UEP.

Também, obteve-se a geração *per capita*, que é a quantidade de resíduos gerados por usuário/frequentador do *campus*. A geração per capita foi determinada conforme Equação 1:

$$\text{Geração per capita (kg/hab.)} = \frac{\text{Peso total lixo diário (Kg)}}{\text{População Frequentadora (hab.)}} \quad (\text{Equação 1})$$

- **Caracterização Qualitativa/Gravimétrica)**

Foi realizada a caracterização qualitativa dos resíduos a fim de conhecer a composição dos resíduos gerados no *campus*.

- **Fase 1**

De acordo com Durães (2016) os resíduos de cada prédio foram estocados por 24h em uma sala dentro do prédio da UAC e no dia seguinte encaminhado para o local da caracterização. Os resíduos gerados no prédio da UAC foram caracterizados através do método de quarteamento conforme Monteiro *et al.* (2001). Já os resíduos gerados na UEP foram integralmente caracterizados sem a utilização de qualquer metodologia de amostragem. A caracterização foi realizada duas vezes em cada setor, uma no ano de 2015 e a outra no ano de 2016. No dia da realização dos ensaios qualitativos, os resíduos de cada prédio foram individualmente pesados, e posteriormente, os sacos foram rasgados em cima de uma lona de plástico para a catação e separação das frações por tipo: papel, papelão, plástico, vidro, lata,

tetrapak e isopor. Outro processo realizado constituiu em mensurar o peso específico utilizando-se determinada caixa com dimensões conhecidas e, após abrir os sacos na lona, pegou-se os resíduos de forma aleatória e colocou-os dentro da caixa para mensurar o peso, foi necessário tirar o peso da caixa do peso total apresentado.

- **Fase 2**

Nesta etapa do estudo que foi realizada em setembro do ano de 2018 durante 10 dias consecutivos, os resíduos dos dois prédios (UAC e UEP) foram armazenados em uma sala próxima ao RU, que foi utilizado como depósito temporário. Os resíduos foram armazenados por 24h, identificados por prédios, e depois encaminhados ao local da caracterização, onde já estava a balança a ser utilizada. A metodologia utilizada foi a de quarteamento dos resíduos, conforme Monteiro *et al.* (2001). Os resíduos de cada prédio foram individualmente pesados e após isso, os sacos foram rasgados em cima de uma lona de plástico para a catação e separação das frações por tipo: papel, papelão, plástico, vidro, lata, *tetrapak* e isopor (Figura 4). No RU e alojamento não houve caracterização dos resíduos nesta fase.

Após esse procedimento, em ambas as etapas, os dados gerados foram utilizados para determinar a composição gravimétrica dos resíduos, que é o percentual de cada um dos componentes identificados em relação ao peso total da amostra. Para isso foi utilizado a Equação 2:

$$\text{Material (\%)} = \frac{\text{Peso da fração do material (Kg)} \times 100}{\text{Peso total da amostra (Kg.)}} \quad (\text{Equação 2})$$

Após a realização da pesagem e caracterização os resíduos recicláveis foram destinados aos contêineres para serem coletados pela cooperativa de matérias recicláveis, e os resíduos não recicláveis, foram destinados aos contêineres de resíduos orgânicos para serem coletados pelo SLU.

Figura 4: Caracterização dos resíduos da UAC pelo método de quarteamento.



Fonte: A autora (2019)

- **Classificação dos resíduos quanto à origem e periculosidade**

O principal objetivo de se conhecer um resíduo é poder dar a este destinação adequada. Para tal, na realização das visitas *in loco*, para identificação das fontes geradoras, também foram levantadas informações sobre os tipos de resíduos gerados e a sua quantidade, tendo como foco os laboratórios de ensino e pesquisa. Posteriormente, na análise da composição gravimétrica dos resíduos produzidos no setor administrativo e áreas comuns dos prédios foi aplicada a classificação quanto a origem e periculosidade. Para a classificação quanto à periculosidade, adotaram-se como referenciais a Lei n. 12.305/10 e NBR 10.004/04.

4.5 Elaboração de propostas para adequação do gerenciamento de resíduos sólidos na FUP

Após o cumprimento das etapas anteriores e análise dos dados coletados, foi proposto um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a FUP, conforme roteiro sugerido na Lei n. 12.305/10.

Por meio da análise dos pontos problemáticos do diagnóstico comparados com a legislação vigente, apontou-se aqueles que precisam ser modificados, além de estabelecer os procedimentos de manejo de resíduos sólidos adequados, desde sua geração até a destinação final, além de métodos para fomentar a educação ambiental.

Para determinar o pessoal para a aplicação, manutenção e fiscalização do plano deve-se formar um grupo de trabalho na área administrativa com pessoas que tenham conhecimento sobre as legislações vigentes e sobre o PGRS e de voluntários interessados na causa.

4.6 Cronograma de implantação, sensibilização e monitoramento.

Criou-se uma Tabela com indicações de proposições, ações, a serem tomadas para a implantação do PGRS prazo de implantação e metas/objetivos, que devem ser alcançados para se ter uma conscientização da comunidade acadêmica sobre os resíduos gerados. Este cronograma de ação tem por objetivo colaborar para a redução dos resíduos gerados no *campus* melhorando a qualidade ambiental e contribuindo para a formação de toda a comunidade acadêmica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1.1 Identificação das fontes geradoras de resíduos

O levantamento de cada unidade geradora, os tipos e as características dos resíduos gerados no *campus* da FUP estão disponíveis na Tabela 2. Observa-se que as fontes geradoras são diversificadas, mas não muitas. A geração de resíduos especiais está relacionada aos laboratórios.

Tabela 2: Identificação das unidades geradoras de resíduos, tipos de resíduos gerados e suas características.

Unidade geradora	Tipos de resíduos gerados	Características
Laboratório de Ensino II (Química)	Reagentes, Frascos de reagentes, Papel toalha, Luva, Vidraria, Material de escritório, Clipes, Balão, Giz.	Especiais
Laboratório de Ensino I (Biologia)	Reagentes: Acetonitrila, Metanol, Álcool, Corantes, Meios de cultura (autoclavados) Papel toalha, Luvas, Material de escritório.	Especiais/ Domiciliares
Laboratório de informática	Papel, Descartáveis, Embalagens.	Domiciliares
Biblioteca	Papel Resto de frutas (raramente)	Domiciliares
Cantina	Casca de fruta, Descartáveis e Embalagens.	Domiciliares
Salas de Aula	Orgânicos, Papel, Embalagens	Domiciliares
Copiadora	Papel, (Toner não é descartado na faculdade)	Domiciliares
Auditório	Lanches, Embalagens, Papel (quando tem palestra)	Domiciliares
Banheiros	Papel (higiênico e toalha), Absorvente.	Domiciliares
Setor administrativo	Restos de frutas, Papel, Copo descartável,	Domiciliares
Jardim	Gramma, galhos, Troncos de árvores, folhas secas.	Domiciliares
Restaurante universitário – RU	Restos de alimentos, Embalagens.	Domiciliares

Fonte: A autora (2019).

Ainda de acordo com a Tabela 2, os resíduos perigosos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa são coletados pelo programa RESQUI, criado pelos gestores da Universidade de Brasília e gerenciado pela Comissão de Gerenciamento, Tratamento e Destinação de Resíduos Perigosos da Universidade de Brasília (GRP-UnB), que conduzem os resíduos perigosos produzidos nos quatro *campi* da Universidade de Brasília, dando destinação ambientalmente correta, por uma empresa terceirizada contratada.

5.1.2 Gerenciamento de resíduos sólidos

- **Geração**

Devido ao número crescente de pessoas e de suas atividades administrativas e acadêmicas à diversidade de resíduos gerados no *campus* são provenientes de sua estrutura física que comportam locais como: lanchonete, restaurante universitário, biblioteca, locais de convivências, laboratórios, salas de aulas, quadra poliesportiva, sanitários e setor administrativo, ou seja, quantidade de resíduos que se assemelha a geração de uma pequena cidade.

- **Segregação**

A segregação é baseada na separação dos resíduos no momento e local de geração de acordo com as características, seu estado físico e riscos envolvidos. No *campus* da FUP foi observada a má segregação dos resíduos mesmo com as lixeiras identificadas, por parte dos usuários geradores de resíduos, que não observam as especificações destas e depositam o lixo orgânico, como marmitas com restos de alimentos dentro das lixeiras destinada a material reciclável. No entanto, fica claro que o entrave identificado é relacionado à atitude pessoal em colaborar no correto descarte dos resíduos nos recipientes coletores e no entendimento de que não basta ter somente o conhecimento, se o mesmo, não for aplicado nas ações (RIBEIRO, 2018). Este fato é preocupante, pois a unidade de ensino com problemas orçamentários teve que diminuir o quadro de funcionários, com isso ao encontrar material orgânico dentro dos sacos de recicláveis acabam gerando um retrabalho e muitas vezes situações de perda do material reciclável.

- **Acondicionamento**

O acondicionamento é o ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes, de modo a evitar rupturas e vazamentos. Na FUP os resíduos são acondicionados em sacos de material resistente a vazamentos e rupturas. Os resíduos recicláveis são acondicionados em sacos da cor azul em coletores identificados com placa escrita “reciclável” e com informativo do que deve ser depositado. Os resíduos orgânicos são acondicionados em sacos de cor preta em coletores que também são identificados e com informativos do que deve ser depositado, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5: Coletores identificados em orgânicos e recicláveis.



Fonte: A autora (2019).

A quantidade de recipientes atende às necessidades dos frequentadores do *campus*, porém, foi identificada uma deficiência de lixeiras duplas (orgânico e reciclável) na área externa próximo aos estacionamentos, além daquelas situadas nas vias de acessibilidade de um prédio ao outro e ao RU, por onde se tem grande fluxo de pessoas. As lixeiras que estão instaladas são poucas, além de não possuírem nenhum tipo de manutenção como a falta de identificação conforme mostrado na Figura 6.

Figura 6: Lixeiras externas sem manutenção.



Fonte: A autora (2019).

- **Coleta e Transporte Interno**

A empresa contratada para a coleta diária dos resíduos nas lixeiras e para a realização da limpeza e manutenção dos prédios é uma empresa terceirizada denominada AGIL Serviços

Ltda. O quadro de funcionários é constituído por 10 pessoas, sendo assim distribuídas: quatro no prédio da UEP, cinco no prédio da UAC e um no RU. O transporte interno dos resíduos é realizado atendendo uma programação definida, os resíduos dos coletores são retirados manualmente pelos funcionários duas vezes por dia, em horários não coincidentes com o maior fluxo de pessoas. A equipe retira os sacos dos coletores contendo os resíduos e os transporta por meio de um carrinho de limpeza (Figura 7) até os contêineres que ficam na parte externa do *campus*. Os funcionários utilizam luvas, uniforme de serviço diário e botas de segurança.

Figura 7: Carrinho utilizado para o transporte de resíduos comum da parte interna do *campus*.



Fonte: A autora (2019).

- **Armazenamento Temporário**

Após serem coletados dos prédios os resíduos recicláveis e orgânicos são levados a contêineres específicos que ficam situados na área externa do *campus*. O *campus* possui contêineres para depósitos dos resíduos recicláveis e orgânicos. Os contêineres para os recicláveis ficam próximos ao prédio da UEP, protegidos embaixo de uma tenda (Figura 8). Os contêineres para os resíduos orgânicos ficam localizados no fim do estacionamento do prédio da UAC, próximo ao RU. Já estes estão expostos à chuva e sol e sem nenhum tipo de proteção adequada quanto a proliferação de animais e outros fatores (Figura 9).

Figura 8: Contêineres para os resíduos recicláveis



Fonte: A autora (2019).

Figura 9: Contêineres para os resíduos orgânicos.



Fonte: A autora (2019).

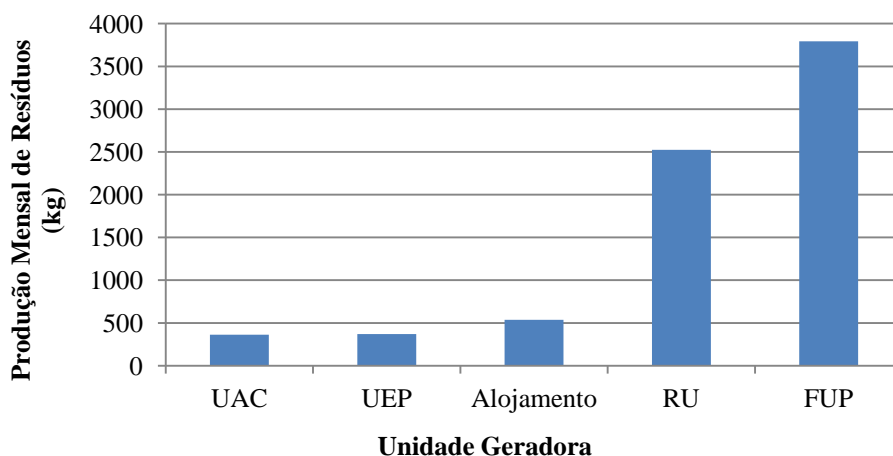
5.2 Caracterização quantitativa dos resíduos gerados

A Caracterização quantitativa dos resíduos da fase 1 foi elaborada a partir do levantamento de dados realizado por Duraes (2016)

Fase 1:

Após o levantamento de dados obtido por Duraes (2016), foi possível analisar a geração de resíduos produzidos no *campus* da FUP nos anos de 2015/2016 (Figura 10).

Figura 10: Produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora no período de (2015/2016).



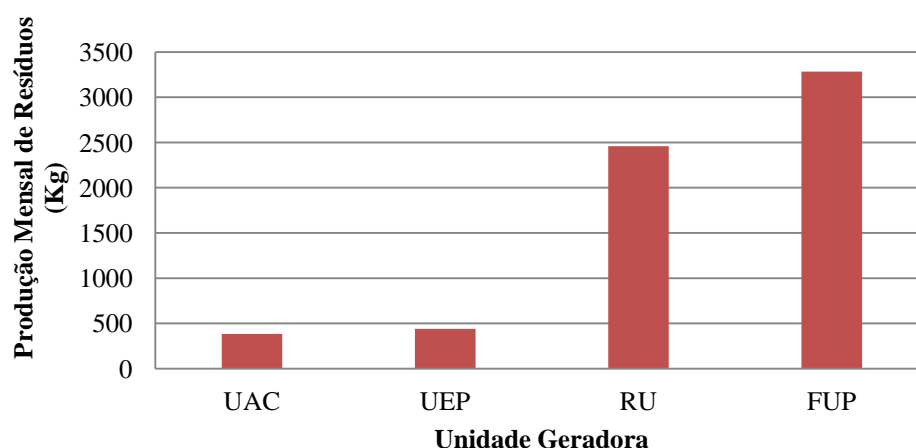
Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa
RU: Restaurante Universitário; FUP: Faculdade UnB Planaltina.
Fonte: Duraes (2016).

De acordo com a Figura 10, a FUP produz mensalmente quase quatro toneladas de resíduos sólidos semelhantes aos domiciliares. O setor que mais contribuiu para a geração de resíduos, no período considerado, foi o RU, que gerou 2.524kg de resíduos, ou seja, 66,52% do total de resíduos produzidos no *campus*. Em seguida vem o alojamento estudantil, com produção de resíduos de 536,34 kg um pouco superior às unidades da UAC 363,44 kg e UEP 370,07kg. Esses dois últimos, praticamente se equiparam na produção de resíduos, apesar de terem uma população geradora de resíduos bem diferenciados. Na UEP a circulação de servidores e alunos de pós-graduação é bem menor do que na UAC, onde circulam alunos da graduação e um número bem menor de servidores. A produção mais elevada do alojamento estudantil se justifica pelo fato de que, por dois meses, os seus ocupantes permanecem ali em regime de moradia.

- **Fase 2**

Para a segunda fase do estudo, período de 2018/2019, a FUP ainda continua com uma produção mensalmente de quase quatro toneladas de resíduos sólidos. Assemelhados os dados relativos a produção mensal de resíduos por unidade geradora indica que o RU continua a ser a fonte geradora com maior produção de resíduos, respondendo por (2460,00kg) de resíduos produzidos (Figura 11). Em seguida vêm os prédios da UAC e UEP com (384,00kg) e (440,00kg), respectivamente. Nesta etapa do estudo a produção de resíduos do alojamento estudantil não foi realizada a pesagem.

Figura 11: Produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora no período de (2018).

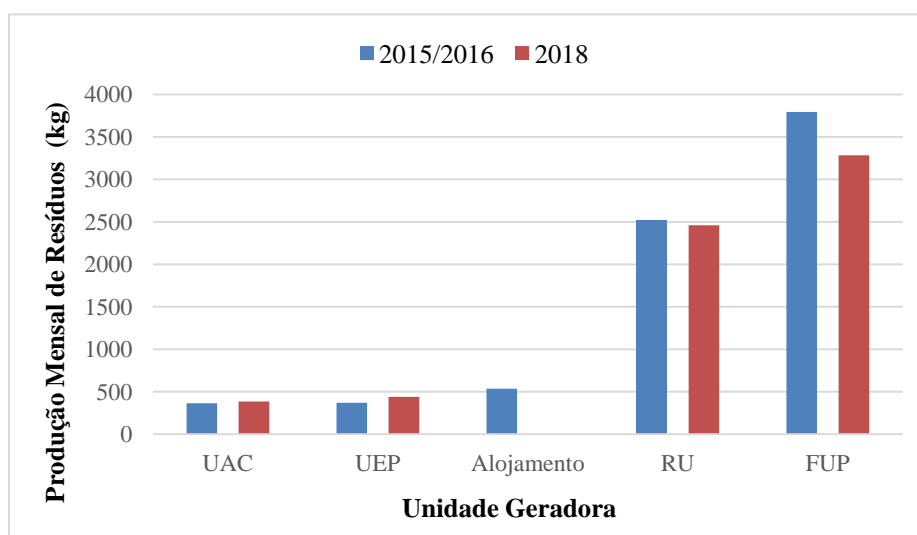


Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa; RU: Restaurante Universitário; FUP: Faculdade UnB Planaltina.
.Fonte: A autora (2019).

5.2.1 Comparativo das Fases 1 e 2

Conforme indicado na Figura 12 a caracterização quantitativa demonstrou que o volume de resíduos gerados no *campus* da FUP foi maior na primeira fase do estudo (3.794 kg) do que aquele registrado na segunda (3.284 kg). Apesar de haver pouca diferença entre ambas as fases, é importante registrar que esse resultado é muito favorável em termos de gestão de resíduos. Assim, na fase 1 do estudo, a geração *per capita* foi de 0,092kg, ou seja, 92g/pessoa por dia; na segunda fase, a geração *per capita* foi de 0,080kg, ou seja, 80g/pessoa por dia. Esse dado aponta que, individualmente, a comunidade acadêmica está produzindo menos resíduos.

Figura 12: Comparativo da produção mensal de resíduos (Kg) por unidade geradora nas Fases 1 e 2 do estudo.



Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa
RU: Restaurante Universitário; FUP: Faculdade UnB Planaltina.

Fonte: A autora (2019).

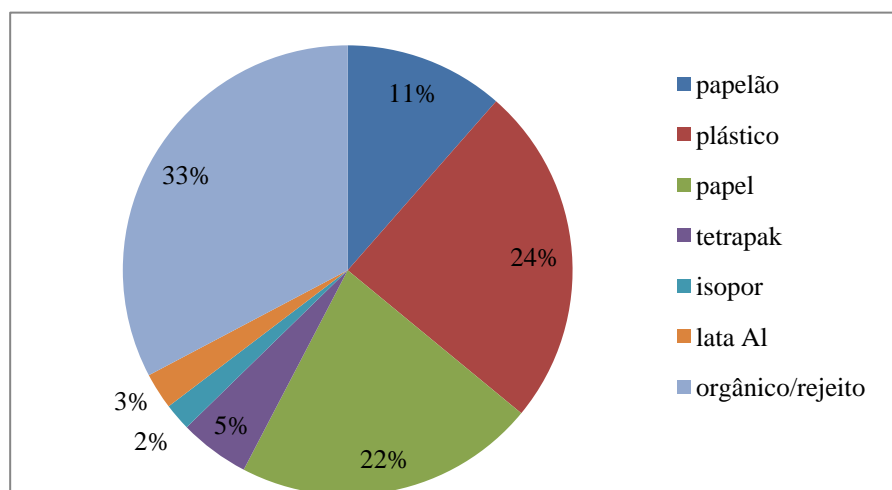
5.2.2 Caracterização qualitativa/gravimetria dos resíduos

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. Essa análise é essencial para fazer uma destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, sobretudo quanto ao potencial de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos. Sendo assim, nas Figuras 13 e 14 é apresentada a composição gravimétrica dos resíduos produzidos na FUP, nas fases 1 e 2 do estudo.

- **Fase 1**

Os dados referentes à composição gravimétrica dos resíduos gerados na FUP em 2015/16 realizado por Duraes (2016) são apresentados na Figura 13. Dentre os materiais recicláveis, o plástico, papel e o papelão são as frações mais representativas com potencial de recuperação para a reciclagem.

Figura 13: Composição gravimétrica dos resíduos produzidos por setor (UAC, UEP e RU (2015)).

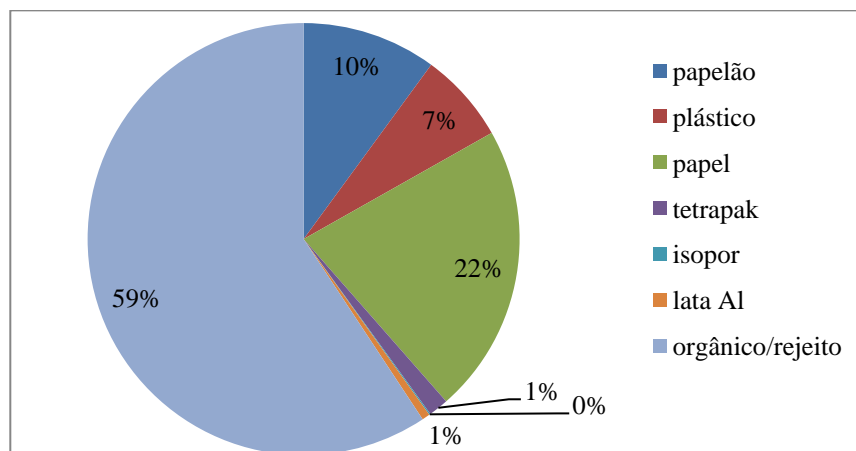


Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa RU: Restaurante.
Universitário; FUP: Faculdade UnB Planaltina.
Fonte: Durães (2016).

- **Fase 2**

A composição gravimétrica dos resíduos gerados na FUP em 2018 é apresentada na Figura 13. Dentre os materiais recicláveis, papel, papelão e plástico são as frações mais representativas, com potencial de recuperação para a reciclagem. No entanto, observa-se um elevado percentual da fração orgânica (59%).

Figura 14: Composição gravimétrica dos resíduos produzidos nos prédios da UAC e UEP *campus* da FUP, (2018).



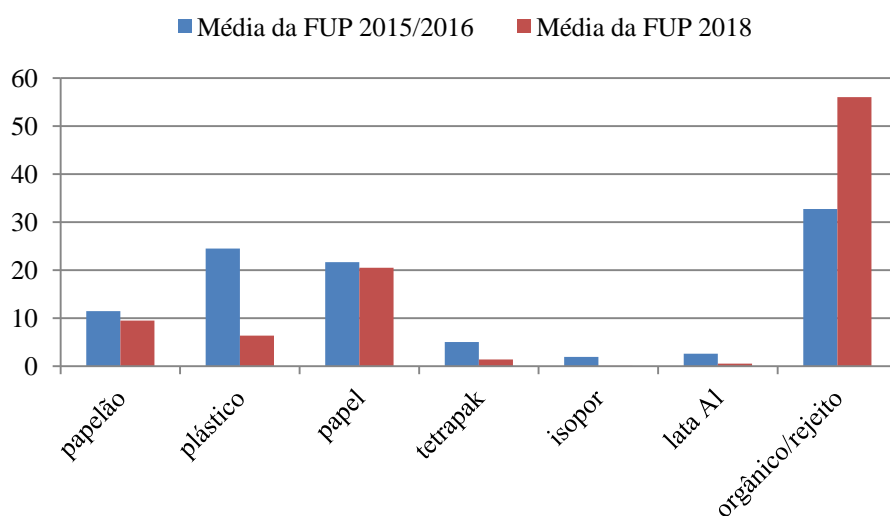
Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa;
Fonte: A autora (2019).

Por outro lado, o papel, o papelão e o plástico representaram 39% da geração de resíduos no *campus* em 2018. Alguns tipos de resíduos, como o isopor e o vidro, possuem baixo índice de geração na FUP. Na Figura 11 é possível observar que o local com maior geração de resíduos recicláveis é o prédio da (UEP), onde estão os setores administrativos, sala dos professores e laboratórios.

5.2.3 Comparativo das Fases 1 e 2

Comparando os dados das fases 1 e 2 (Figura 15) observa-se que a composição gravimétrica dos resíduos produzidos na FUP entre os anos de 2015/16 e 2018 alterou-se drasticamente, pois, na fase 1 do estudo, a geração de material reciclável era de 77% (houve um erro aqui), enquanto que na fase 2, a fração reciclável passou a ser de 41%. Tal alteração pode estar relacionada a uma mudança no padrão de consumo da comunidade acadêmica, que por sua vez, pode estar refletindo uma situação de redução no poder aquisitivo da população em geral.

Figura 15: Comparativo da composição gravimétrica dos resíduos produzidos na UAC e UEP nos períodos de 2015/2016 (Fase 1) e 2018 (Fase 2).



Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino; UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa

Fonte: A autora (2019).

6. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS QUANTO A ORIGEM E PERICULOSIDADE

No Quadro 3 e 4 é apresentada a identificação das fontes geradoras de resíduos na FUP, por unidade geradora, e a classificação dos resíduos quanto a periculosidade, de acordo com a Lei n. 12.305/10 e com a NBR 10.004/04.

Quadro 3: Identificação das fontes geradoras de resíduos, e classificação dos resíduos quanto a periculosidade, segundo NBR 10.004/04 e Lei n. 12.305/10 - Unidade Acadêmica -UAC.

Origem dos resíduos	Tipos de resíduos gerados	NBR10.004/04	Lei 12.305/10
Laboratório de Ensino II (química)	Reagentes, Frascos de reagentes; Papel toalha, luva, vidraria, material de escritório, clips, balão, giz.	Classe I Classe II B	Perigosos/ Não perigosos
Laboratório de Ensino I (biologia)	Reagentes: Acetonitrola, Metanol, Álcool, corantes, Meios de cultura (autoclavados). Papel toalha, luvas, Material de escritório.	Classe I Classe II A Classe II B	Perigosos/ Não perigosos
Laboratório de informática	Papel, descartáveis, embalagens.	Classe II B	Não perigosos
Biblioteca	Papel, Resto de frutas (raramente)	Classe I Classe II A	Perigosos/ Não perigosos

Cantina	Casca de fruta, Descartáveis e embalagens.	Classe II A Classe II B	Perigosos/ Não perigosos
Salas de Aula	Orgânicos, Papel, embalagens	Classe II A Classe II B	Perigosos/ Não perigosos
Xerox	Papel, (Turner não é descartado na faculdade)	Classe II B	Não perigosos
Auditório	Lanches, Embalagens, Papel. (quando tem palestra)	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Banheiros	Papel (higiênico e toalha), Absorvente.	Classe II A	Não perigosos
Setor administrativo	Restos de frutas, Papel, copo descartável,	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Jardim	Gramma, galhos, Troncos de árvores, Folhas secas	Classe II A	Não perigosos
Restaurante universitário – RU	Restos de alimentos, Embalagens	Classe II A Classe II B	Não perigosos

Fonte: A autora (2019).

Quadro 4: Identificação das fontes geradoras de resíduos, e classificação dos resíduos quanto a periculosidade, segundo NBR 10.004/04 e Lei n. 12.305/10 - Unidade de Ensino e Pesquisa-UEP.

Origem dos resíduos (UEP)	Tipos de resíduos gerados	NBR 10.004/04	Lei 12.305/10
Sala de triagem e solo	Reagentes (peróxido de hidrogênio, ácido nítrico e clorídrico) Papel, papelão, rocha, gesso*,	Classe I Classe II A e II B	Perigosos/ Não perigosos
Laboratório de pesquisa em ciências sociais e metodologias quantitativas	Resíduos orgânicos de alimentos. Material de escritório (papel, plásticos e descartáveis em geral).	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Laboratório de geociências e Física I e II	Reagentes, (sulfato de cobre, óleo), Vidraria, inclusive quebrada, perfuro cortantes, pilhas e baterias. Papel e plástico.	Classe I Classe II A Classe II B	Perigosos/ Não perigosos
Sala dos Professores	Orgânicos. Papel, descartáveis, embalagens.	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Salas de Aula	Orgânicos. Papel, embalagens e	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Auditório	Lanches Embalagens, papel (se há eventos)	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Banheiros	Papel (higiênico e toalha), Absorvente.	Classe II B	Não perigosos
Setor administrativo	Restos de frutas. Papel, Copo descartável,	Classe II A Classe II B	Não perigosos
Jardim	Gramma, galhos, troncos de árvores, folhas secas	Classe II A	Não perigosos

Fonte: A autora (2019).

A classificação dos resíduos serviu de base para a realização das propostas em todas as fases do gerenciamento dos resíduos (segregação e acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta e transporte interno, coleta e transporte externo, e destinação final).

6.1 Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A proposta do PGRS para a Faculdade UnB Planaltina foi elaborada a partir do levantamento de dados *in loco*, a partir de um diagnóstico sobre a atual situação dos resíduos gerados nas dependências do *campus*, considerando aspectos qualitativos e quantitativos de gerenciamento de forma a reunir dados para elaboração de estratégias de manejo destes resíduos, corrigindo as possíveis inadequações existentes, delineado em consonância com as diretrizes da legislação vigente. A proposta de um PGRS propõe a consecução de algumas etapas que são apresentadas a seguir.

6.1.2 Ações corretivas no manejo de resíduos sólidos na FUP

Os métodos serão contemplados no intuito de adequar o *campus* da FUP, a legalidade estabelecida pela a legislação em vigor, retificando os possíveis erros existentes no gerenciamento atual, propondo ações preventivas para que sejam evitados problemas futuros. O modelo de PGRS a ser implantado não se limita apenas na abordagem do descarte final dos resíduos sólidos, dispõem de uma abordagem mais ampla, envolvendo quesitos relacionados com a conscientização, procedimentos de manejo, e também, o envolvimento de todos da comunidade acadêmica e todos os funcionários.

Assim, serão adotados procedimentos descritos a seguir:

I. Geração

Nesta etapa a conscientização será muito importante, para isso é preciso disponibilizar meios em que as pessoas possam realizar com eficiência o processo. Assim, seriam por meios de palestras e campanhas de conscientização. As palestras deverão ser realizadas periodicamente sobre o consumo sustentável e a importância da não geração de resíduos e sua correta destinação, além de salientar a importância da reciclagem entre outros assuntos relacionados. Incentivos para o uso da tecnologia visando à diminuição de impressões, incentivando a realização de impressões no formato frente e verso, e as folhas já impressas sejam usadas como rascunho. Visando reduzir a produção de rejeitos deve-se incentivar o uso consciente do papel toalha nos banheiros. A minimização da geração de resíduos se constitui numa estratégia importante no gerenciamento de resíduos e se baseia na adoção de técnicas que possibilitem a redução de volume e/ou toxicidade dos resíduos e, conseqüentemente de sua carga poluidora (PREMIER, 2013 *apud* RODRIGUES, 2015).

II. Segregação e acondicionamento

Para a etapa de segregação e acondicionamento dos resíduos, propõe-se de algumas medidas pontuais, de acordo com o tipo de resíduo gerado pelo *campus*. De modo a facilitar a segregação propõe-se a disponibilização de novas lixeiras para a área externa do *campus* onde se tem grande fluxo de pessoas e as lixeiras atuais estão sucateadas. Para a área interna do *campus* as lixeiras já disponibilizadas atendem a demanda da comunidade acadêmica, e uma medida para daqui alguns anos e a troca de todas as lixeiras por aquelas com o padrão estabelecido pelo CONAMA 275/2001.

É importante ressaltar que essa distribuição além de garantir que os resíduos gerados tenham uma disposição ambientalmente adequada, contribui com o programa de coleta seletiva solidária (SANTOS, 2017) atendendo à Lei n. 12.305/10.

Quanto ao acondicionamento, os resíduos gerados e segregados nos recipientes coletores devem ser acondicionados em sacos de suas respectivas cores de origem. Vale ressaltar que estes sacos devem revestir internamente o recipiente coletor de modo a facilitar a identificação quanto aos resíduos recicláveis no momento da coleta interna, externa e transporte (SANTOS, 2017).

Os sacos plásticos devem ser de material resistente à ruptura e vazamento, impermeável, de acordo com a NBR 9191:2008 da ABNT, os limites de peso de cada saco devem ser respeitados, sendo proibido seu esvaziamento ou reaproveitamento (SANTOS,2017). Quanto aos resíduos provenientes de amostra de solo quando descartados, sugere-se o uso de baldes de plásticos rígidos com tampa rosqueada e as amostras de água, descartados em galões igualmente usados para acondicionamento de resíduos líquidos químicos.

III. Identificação

Quanto à etapa de identificação, propõe-se que utilize os métodos já usados nas identificações nos coletores de orgânico e reciclável com placas com informações descrevendo que tipo de resíduo deve ser descartado. Para os coletores externos a identificação destes será por meio da escrita dos próprios recipientes coletores, e também se dará em função das cores seletivas dos sacos plásticos (conforme descrito na fase de acondicionamento). Quanto aos resíduos líquidos químicos, estes devem ser identificados pelos geradores através da aplicação de um rótulo (ou etiqueta) de identificação preestabelecido aos recipientes de acondicionamento (SANTOS, 2017). Além das etiquetas

dos resíduos químicos, cabe ser feito um acompanhamento e caracterização desses resíduos para ter um monitoramento para a necessidade de possíveis informações na elaboração de relatórios pela equipe da coleta seletiva ou da acessória ambiental.

IV. Armazenamento

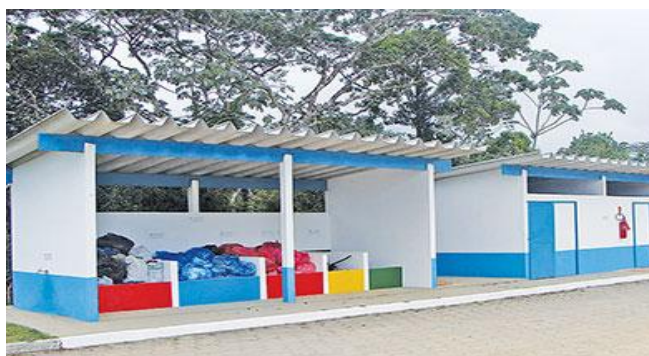
Para o armazenamento dos resíduos sugere-se que se tenham locais separados, distinguindo pelas respectivas características dos tipos de resíduos gerados, além do tipo de coleta que venha receber, coleta seletiva, coleta especial (resíduos químico/perigosos).

Para o armazenamento temporário o *campus* realize a construção de um abrigo de resíduos tanto para os resíduos comuns, para acondicionar vários tipos de resíduos desde que seja separado e identificado, sendo coberto, e com piso impermeabilizado, água encanada para a limpeza do local, e caixas separadoras de acordo com as normas designadas pela ABNT. Para os resíduos perigosos, a construção de um depósito ao lado do abrigo que atenda as condições necessárias de espaço, ventilação e segurança mostrado na (Figura 16).

Os resíduos recicláveis como os resíduos orgânicos devem ser recolhidos internamente nos coletores e devem ser transportados que ficarão no espaço do abrigo para resíduos até serem recolhidos para a destinação adequada.

Os resíduos líquidos químicos que venham receber coleta especial, depois de segregados na fonte geradora, devem ser recolhidos em frascos coletores e provisoriamente estocados no depósito de maneira organizada e separados por compatibilidade química. Uma vez cheios, os recipientes devem ser imediatamente coletados e, posteriormente, armazenados em local exclusivo, isto é, no abrigo de resíduos, até que sejam retirados pelo programa, de modo que suas características e suas quantidades não se alterem (SANTOS, 2017).

Figura 16: Abrigo para armazenamento dos resíduos comuns e para resíduos perigosos.



Fonte: in < <http://sindipetro.com.br/site/central-de-residuos>>.

V. Coleta e transporte interno

Quanto às etapas de coleta e transporte interno dos resíduos, propõe-se que estas devam continuar sendo realizadas por funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza dos prédios em períodos preestabelecidos e de acordo com as características dos resíduos gerados (SANTOS, 2017).

O resíduo reciclável deve ser transportado de forma manual ou com auxílio do carrinho de limpeza como já é realizado no *campus*, depois manualmente até o local destinado à coleta externa. É importante ressaltar que caberá aos funcionários terceirizados no ato da coleta dos resíduos recicláveis verificarem se os mesmos foram lançados corretamente nos recipientes coletores caso estejam dispostos de forma errada, os funcionários devem desviá-los para a lixeira correspondente ao seu tipo, garantindo assim a eficiência do processo (SANTOS, 2017).

Os resíduos perigosos e os resíduos líquidos químicos, devem ser transportados para o abrigo de resíduos com o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequados. A coleta deve ser realizada de acordo com a frequência com que os mesmos são gerados. O transporte destes resíduos deverá ser realizado com cuidado quanto ao manuseio. Uma medida para daqui alguns anos e a compra de carrinhos apropriados de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, com cantos e bordas arredondadas, que transportará os resíduos até o local de armazenamento externo.

VI. Coleta e transporte externo.

Quanto às etapas de coleta e transporte externo dos resíduos, os resíduos recicláveis, devem ser destinados a uma cooperativa, no *campus* da FUP já ocorre essa destinação para uma cooperativa de catadores, e para os resíduos que não são reaproveitados propõe-se que a coleta seja realizada de acordo com as legislações vigentes, já que o *campus* se enquadra na Lei dos Grandes Geradores, buscando a contratação de uma empresa cadastrada ao SLU para a realização da coleta e destinação final dos resíduos.

VII. Destinação e disposição final

Quanto à realização da disposição e destinação final dos resíduos gerados na no *campus* da FUP, estes devem ser dispostos e destinados de modo ambientalmente adequado de acordo com suas respectivas características e seguindo ao estabelecido no art. 3º, incisos VII e VIII, da Lei n. 12.305/2010 (Brasil, 2010).

6.1.3 Programa de Orientação

Sugere-se que a área administrativa selecione pessoal para a coordenação do PGRS. Essa equipe passará a atuar nessa área com a função de monitoramento e de fiscalização das etapas do gerenciamento, para identificação de possíveis descumprimentos do PGRS, assim também atuará na verificação da 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, e relatando inconformidades para a assessoria ambiental, que realizará palestras de conscientização, e práticas de educação ambiental para com a comunidade acadêmica.

Sugere-se um programa de capacitação para instruir os funcionários a serem capazes de oferecer um suporte no funcionamento do PGRS. Assim a Assessoria Ambiental entraria com palestras contendo informações de como se realiza um PGRS e sobre a conscientização do consumo sustentável e da correta destinação dos resíduos, com a equipe do Projeto Coleta Seletiva Solidaria que já atua no monitoramento e na mobilização com a comunidade acadêmica.

6.1.4 Custos de implantação

Para à implantação do PGRS, será necessária a realização de algumas adequações, tais como: a aquisição de recipientes coletores adequados para o acondicionamento dos resíduos, construção de um abrigo e um depósito para o armazenamento dos resíduos para isso seria necessário que se tenha a disponibilização de recursos humanos e orçamentários.

Para a estimativa de custos relativa às adequações necessárias na construção do abrigo de resíduos, como (material + mão de obra), aquisição de extintores de incêndio, instalação de prateleiras, compra de coletores seletivos dentre outros. Não foram incluídos nesse trabalho, no entanto será feito no decorrer da implantação do PGRS.

6.2 Metas para Implantação

- **Atores responsáveis pelo PGRS**

Para que o PGRS seja realizado efetivamente é preciso designar responsáveis internos e suas funções quanto ao seguimento das etapas de manejo e gerenciamento de resíduos. São eles:

- **Funcionários terceirizados da limpeza:** funcionários de uma empresa terceirizada que prestam serviços de limpeza interna ao *campus*. Estes que são atores essenciais para que o PGRS tenha sucesso, visto que desempenham as importantes funções no gerenciamento dos resíduos.

- **Comunidade acadêmica (professores, pesquisadores, funcionários e alunos):** geradores primários dos resíduos provenientes do *campus* da FUP, visto que é nas atividades desenvolvidas pelos mesmos que são gerados a maior quantidade de resíduos. Sendo estes os principais geradores, devem ser responsáveis pelos respectivos resíduos gerados, tendo consciência do correto descarte e seguindo ao estabelecido pelo PGRS.

- **Assessoria Ambiental:** este deve desempenhar a função de monitoramento e fiscalização quanto ao envolvimento dos demais atores dentro do estabelecido pelo PGRS.

- **Coleta Seletiva Solidária:** equipe que atuará em conjunto com a assessoria ambiental, em atividades relacionadas a educação ambiental, conscientização da comunidade acadêmica, controle e monitoramento dos resíduos gerados.

- **Setor administrativo:** será responsável pelo monitoramento e pela parte financeira para a implementação do PGRS, designando a contratação, construção e compra dos equipamentos necessários para a implantação do PGRS.

6.2.1 Programas para a conscientização ambiental no *campus*

- **Conscientização ambiental**

A educação ambiental torna-se um instrumento fundamental no sucesso das ações tomadas na implantação de gerenciamento de resíduos, portanto é necessário que se estabeleça um vínculo entre as pessoas e o meio ambiente com o objetivo de mudar os comportamentos e atitudes (OLIVEIRA, 2014). Para a execução de um bom PGRS, a principal ação a ser tomada é a conscientização da comunidade acadêmica e dos funcionários do *campus* abordando assim a coleta seletiva.

A coleta seletiva vem sendo executada desde 2016 no *campus* da FUP, e um projeto de extensão, tem como objetivo o trabalho de conscientização da comunidade acadêmica, desenvolvendo ações de sensibilização através de visitas em salas de aula e no setor administrativo, confecção de lixeiras e elaboração de murais didáticos, com informativos enfatizando a importância do descarte correto dos resíduos, e a importância da coleta seletiva visando à redução na fonte geradora bem como o uso para a reciclagem (Figura 17 e 18).

Figura 18: Murais didáticos.

Figura 17: Ações de sensibilização com os calouros



Fonte: A autora (2019).

Fonte: A autora (2019).

Todas as ações já implementadas e as futuras ações que ainda serão realizadas, contribuem de forma positiva nas mudanças de hábitos e também na sensibilização ambiental dentro e fora do *campus* universitário. RAMOS (2017) salienta que é de suma importância que as ações continuem acontecendo e que estudantes, funcionários e colaboradores fortaleçam essa ideia a fim de transformar ainda mais o *campus*.

- **Minimização de resíduos**

A minimização de resíduos consiste na implementação de técnicas que visem reduzir a geração na fonte ou o reaproveitamento dos resíduos gerados (SANTOS, 2017). Uma das formas é a conscientização para a geração consciente, reduzindo a geração de material na fonte e, em seguida, buscando formas de reutilizar, reciclar ou recuperar aqueles materiais de geração inevitável.

De acordo com Santos (2017), para a implantação de um programa de minimização dos resíduos deve adotar as seguintes estratégias:

- Planejamento de análises e ensaios de modo a reduzir quantidades excessivas de substâncias desnecessariamente utilizadas;
- Realização da minimização dos resíduos na fonte geradora de modo a reduzir seu volume ou toxicidade e, conseqüentemente, diminuir custos com coleta, transporte e destinação em local apropriado, e
- Reciclagem dos resíduos comuns gerados de modo a reduzir a quantidade de resíduos que chegam ao aterro sanitário.

6.2.2 Sustentabilidade nos eventos promovidos pelo *campus*

Para obter um *campus* mais sustentável, os eventos e as ações que envolvem o *campus* devem ser realizados incluindo ações educacionais e programas relacionados a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada. O gerenciamento de resíduos sólidos do *campus* deve estar presente em todos os momentos para que comunidade acadêmica não esqueça do compromisso ambiental da instituição

- **Avaliação e Monitoramento**

Sugere-se que as equipes da assessoria ambiental e da coleta seletiva solidária da FUP, busquem junto ao setor administrativo, realizar reuniões para tratar sobre a efetividade do programa, buscando informações sobre:

- Se as lixeiras estão devidamente identificadas;
- Se o recolhimento dos resíduos está sendo feito corretamente;
- Se comunidade acadêmica está respondendo ao programa;
- Se professores e funcionários estão colaborando por um *campus* mais sustentável;
- Se os coletores estão passando por manutenção adequada;
- E cobrar esforços da equipe para a realização de mais ações de conscientização no *campus*.

O monitoramento e revisão do PGRS são componentes importantes a serem realizados pelos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos do *campus*.

6.2.3 Cronograma de implantação

Para a implantação do PGRS caberá um cronograma das proposições e respectivas ações a serem tomadas para a implantação do PGRS no *campus* da FUP. Para isso, a implantação foi dividida em 7 etapas da seguinte forma (Quadro 5):

Quadro 5: Prazos e metas de implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos- PGRS.

Proposições	Ações	Prazo para Implantação	Metas/Objetivos
Criação do PGRS	Elaboração do PGRS	Curto Prazo	
	Reunião	Curto Prazo	Apresentar o diagnóstico, apontar os problemas e solicitar a compra do material necessário.
Criação de Comissão responsável pelo PGRS	Reunião	Curto Prazo	Formalizar o grupo responsável pelo PGRS e atribuir funções.
	Monitoramento	Médio Prazo	
Adequação do depósito e abrigo externo	Projeto	Médio Prazo	Consonância com as diretrizes da legislação vigente.
	Construção	Médio Prazo	
Adequação da coleta seletiva	Conscientização	Longo Prazo	Com funcionários e comunidade acadêmica
Destino adequado para os resíduos orgânicos	Viabilidade	Médio Prazo	Incentivar o uso para a compostagem no <i>campus</i> sendo utilizado em algumas aplicações na horta da FUP.
Destino adequado para os Resíduos recicláveis	Viabilidade	Médio Prazo	Incentivar o uso para a reciclagem e reutilização no <i>campus</i> e procurar ter vínculo com novas Cooperativas
Segregação do material reciclável	Projeto	Curto Prazo	Tornar a segregação conforme a legislação vigente
	Orçamento das lixeiras	Curto Prazo	
	Compra das lixeiras	Curto Prazo	
	Instrução quanto ao PGRS	Curto Prazo	
Implementação da Educação Ambiental	Viabilidade	Curto prazo	Inserção da temática do gerenciamento de resíduos na programação da Semana (Universitária) e nos programas de integração dos novos professores
Logística Reversa para resíduos no <i>campus</i>	Viabilidade	Curto prazo	Descarte de materiais que exigem logística reversa, como pilhas, lâmpadas entre outros.

Fonte: A autora (2019).

É importante salientar que esse é um cronograma prévio e, portanto, pode estar sujeito a alterações quanto aos prazos, que poderão variar de acordo com as necessidades e dificuldades encontradas ao longo do processo.

7 CONCLUSÕES

Atualmente, o gerenciamento dos resíduos sólidos na FUP já vem sendo efetivado de forma mais próxima ao que é recomendado pela Lei 12.305/10, já que a coleta seletiva no *campus* tem sido realizada levando em consideração a separação dos resíduos em recipientes identificados para “orgânicos” e “recicláveis”. Ademais, a destinação da fração reciclável já é conduzida a uma cooperativa de catadores, e parte da fração dos resíduos orgânicos destinada à compostagem que é realizada no próprio *campus*. Porém, para os resíduos que não são reaproveitados, falta ser realizado a coleta e o transporte externo de acordo com as legislações vigentes, já que a UnB se enquadra na Lei dos Grandes Geradores.

A partir da identificação das fontes geradoras de resíduos na FUP, foi possível verificar que a maioria dos resíduos produzidos podem ser classificados como semelhantes aos resíduos sólidos domiciliares, sendo que os resíduos perigosos, gerados em laboratórios, são gerenciados no âmbito do Programa Resqui.

A realização do diagnóstico quali-quantitativo permitiu identificar a quantidade de resíduos produzidos no *campus* e as suas características. Na fase 1 o volume gerado no *campus* foi de 3.794kg com contribuição individual para a produção de resíduos de 0,092kg, ou seja, 92 g/pessoa.dia. Na fase 2, a geração foi menor, 3.284kg de resíduos, e a geração per capita de 0,080kg, ou seja, 80 g/pessoa.dia. Foi possível observar mudança no padrão de consumo da comunidade acadêmica, pois da fase 1 para 2, mudou-se o perfil dos resíduos. Enquanto na fase 1 a maior parte dos resíduos gerados eram recicláveis 77%, na fase 2 passou a ser de 41%.

Como proposta de melhoria a ser implementada para o correto gerenciamento de resíduos na FUP, sugeriu-se a conscientização sobre consumo sustentável. Tópico que pode ser abordado com palestras, incentivo do uso da tecnologia, a minimização das impressões, campanha do uso consciente do papel toalha, a disponibilização de novas lixeiras para área externa da FUP e a construção de um abrigo de resíduos de acordo com as normas designadas pela ABNT.

O presente estudo evidencia que o *campus* necessita cumprir algumas medidas, pois existem irregularidades no gerenciamento de resíduos que carecem ser corrigidas e adequadas às legislações vigentes. Foi possível observar que há uma grande geração de resíduos sólidos no *campus*, tanto orgânicos quanto recicláveis. Além da falta de conscientização por parte da comunidade acadêmica. Com a implantação de um PGRS vale ressaltar os benefícios que o *campus* da FUP irá obter, adequando-a com as exigências vigentes, e auxiliando na minimização da geração de resíduos e impactos ao meio ambiente.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos, São Paulo, SP: ABNT, 2004.

BRASIL. **Constituição (1988)**. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL, **Lei nº 5.610, de 16 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de fev. 2016. Seção 1, p. Acesso em: 06/06/2019.

BRASIL. **Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Acesso em: 06/06/2019.

BRASIL. **Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 06/06/2019.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 fev. 1998.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 22/05/2018.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 de ago. 2010. Seção 1, p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Guia para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília DF, 2011. Disponível em:<http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/guia_elaboracao_plano_s_gestao_residuos_solidos_mma.pdf>. Acesso em: 22 /05 2018.

BITTENCOURT, Paula T. **Metodologia de Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis**. Florianópolis, 2014, 112f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CRESPO, S. & COSTA, S.S. (2012) Planos de Gestão In: PHILIPPI JUNIOR, A. (Coord.) **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo: Manole. p. 283-302.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 275/2001**. Diário Oficial da União. Brasília – DF.

COUTO JR.; A. F. **Faculdade UnB Planaltina**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://fup.unb.br/o-campus/>>. Acesso em: 05/06/2019.

CONTO, S. M. de. **Gestão de Resíduos em Universidades**. Educs: RS: Caxias do Sul. 2010.

CRUZ, José Augusto dos Reis (2008). **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos da Universidade Federal de Goiás**. Goiânia, 2008, p. 121, Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás.

COUTINHO, S.V; FRANK,B. **Gestão de resíduos sólidos recicláveis na Universidade Regional de Blumenau**. In XXI Encontro na Universidade de Engenharia de Produção. Salvador, 2001.

CAMPOS, Maria de Fátima Hanaque *et al.* **Gestão dos Resíduos Sólidos nas UEFs: Diagnóstico do Acondicionamento do Lixo no Campus**.

DURÃES, P.H.V. **Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados no campus da faculdade UnB de Planaltina/DF**. 49 f. Planaltina: Universidade de Brasília, 2016.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano nacional de resíduos sólidos**. 103f. Brasília, 2011.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Coleta Seletiva**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em:18 agosto 2018.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* (2001). **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM.

NASCIMENTO, Tamara Lustosa. **Análise da gestão de resíduos sólidos gerados em supermercados de Planaltina/DF**. 2016. 41 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2016.

OLIVEIRA, Araceli de. **Proposta de implantação de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma Indústria de Molduras**. Criciúma: UNESC, 2014.

RAMOS, Gabriella Cristina Rio Branco. **Implantação da coleta seletiva solidária no campus da Faculdade UnB de Planaltina/DF e as ações para sensibilização da comunidade acadêmica**. (2017) 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão de Agronegócios) – Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2017.

RIBEIRO de Almeida, Filipe. **Avaliação das práticas de sensibilização adotadas para a coleta seletiva solidária no campus da Faculdade UnB Planaltina (FUP)**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Planaltina – DF, 2018. 46 p.

RODRIGUES, D.C. **Proposição de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM)**, Florianópolis, 2015, 130p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

STEINER, P.A (2010). **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.

SANTOS, A. F. F. dos. **Proposta de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a central analítica do NUPPRAR/UFRN** (2017) 71 f.

JULIATTO, D. L. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Centro Tecnológico - PGRS**, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, SC, 2013. 93p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - PGRS UFFS – Universidade Federal da fronteira Sul. **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Realeza**. Disponível em: <https://www.uffs.edu.br/institucional/secretarias/especial_de_laboratorios/sustentabilidade/plano_de_gerenciamento_de_residuos/planos-de-gerenciamento-dos-residuos-solidos>. Acesso em: 14/set 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.

TEIXEIRA, I. In: **Plano nacional de resíduos sólidos**. 103 f. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 14 set 2018.