

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS DA FACULDADE UnB DE PLANALTINA (FUP)/DF

Pedro Henrique Vieira Duraes¹ (pedrooowww@hotmail.com), Maria Cristina Oliveira¹
(socristinaoliveira@gmail.com), Elaine Nolasco Ribeiro¹ (enolasco.unb@gmail.com)

¹ UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/FUP

RESUMO

O gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas universidades é obrigatório desde a promulgação do Decreto 5.940/06, que instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. O ambiente acadêmico reflete a sociedade que o envolve, e o problema de gerenciamento de resíduos de cada indivíduo da população também se projeta no ambiente acadêmico. O presente estudo tem por objetivo fazer um diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos gerados no campus da Faculdade UnB de Planaltina (FUP), a sua classificação quanto a origem e periculosidade, além de avaliar o funcionamento da estrutura operacional para gerenciamento dos resíduos no campus e identificar a existência de iniciativas de minimização e segregação dos resíduos. O diagnóstico situacional dos resíduos sólidos produzidos no campus da FUP, revelou que atualmente são geradas 4 toneladas de resíduos por mês. O prédio do campus que mais contribui para a geração de resíduos é o restaurante universitário, com produção de resíduos 4,5 vezes maior que as demais edificações. A taxa estimada para a geração per capita de resíduos no campus da FUP é de 900 gramas de resíduos/pessoa.dia, sendo que a maioria dos resíduos gerados nos prédios são recicláveis, exceto no restaurante universitário, cuja maior geração é de resíduos orgânicos. Atualmente, o maior desafio é a estimular a comunidade acadêmica a contribuir para a coleta seletiva solidária através da correta segregação dos resíduos.

Palavras-chave: Diagnóstico, Resíduos sólidos, Universidades.

DIAGNOSIS OF SOLID WASTE GENERATED IN THE CAMPUS OF UNB PLANALTINA FACULTY

ABSTRACT

The management of solid waste generated at universities is mandatory since the enactment of Law Decree 5.940/06, which established the separation of recyclable waste discarded by the organs and entities of the federal direct and indirect public administration, at the generating source, and its destination to associations and Cooperatives of recyclable materials collectors. The academic environment reflects the society that surrounds it, and the waste management problem of every individual in the population also projects into the academic environment. The present study aims to make a qualitative and quantitative diagnosis of residues generated at the *campus* of the UnB Planaltina Faculty (FUP), its classification as to origin and hazard, and to evaluate the operation of the operational structure for waste management on campus and Identify the existence of waste minimization and segregation initiatives. The situational diagnosis of the solid waste produced on the FUP *campus*, revealed that currently 4 tons of waste are generated per month. The *campus* building that most contributes to waste generation is the university restaurant, with waste production 4.5 times higher than other buildings. The estimated rate for the per capita generation of waste on the *campus* of the FUP is 900 grams of waste / person / day, and the majority of waste generated in buildings is recyclable, except in the university restaurant, whose largest generation is organic waste. Currently, the biggest challenge is to stimulate the academic community to contribute to the selective collection of solidarity through the correct segregation of waste.

Keywords: Diagnosis, Solid Waste, University.

1. INTRODUÇÃO

A geração descontrolada dos resíduos e, conseqüentemente, seu acúmulo, vem se tornando um desafio para os territórios urbanos. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no Brasil, a população brasileira apresentou um crescimento de 0,8% entre 2014 e 2015 e a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (RSU) cresceu no mesmo ritmo. A geração total, por sua vez, teve um crescimento de 1,7% em relação ao ano anterior. O mesmo estudo demonstrou ainda que 41,3% dos resíduos coletados não têm destinação adequada (ABRELPE, 2015).

O problema dos resíduos sólidos no Brasil, também é demonstrado na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, quando constatado que 99,96% dos municípios brasileiros tem serviço de manejo de resíduos sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros, 22,54% em aterros controlados e apenas 27,68%, em aterros sanitários. O mesmo estudo demonstrou que 3,79% dos municípios têm unidades de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidades de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidades de tratamento por incineração. A prática da disposição final inadequada provoca diversos problemas e conseqüências à saúde pública e ao meio ambiente (IBGE, 2010). Os resíduos sólidos começaram a ganhar repercussão no Brasil nos últimos 30 anos, a fim de se obter formas corretas de destinação adequada dos resíduos gerados pela sociedade; por ser um problema complexo, para se obter soluções deve-se ter uma sinergia entre o governo, a sociedade e a esfera privada. Em termos legais, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 24, atribuiu como competência à União, aos Estados e ao Distrito Federal para legislar concorrentemente, dentre outros assuntos, sobre proteção do meio ambiente. Estabeleceu também, nos incisos I e V do artigo 30, como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana, envolvendo o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

Em 2006 foi promulgado o Decreto Federal 5.940, que instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. Era um segundo passo do governo federal para proteger o meio ambiente e dar exemplo para o correto gerenciamento de resíduos. Com o propósito de ordenar o gerenciamento dos resíduos sólidos no território brasileiro e proteger o meio ambiente, o Brasil tem dois principais marcos legais relacionados à gestão de resíduos sólidos – a Lei Nº 11.445/2007, denominada Política Nacional de Saneamento, e a Lei Nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A Lei 11.445/07 define que saneamento básico é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A Lei Federal 12.305/10 aborda um dos maiores desafios, em termos ambientais, das políticas públicas voltadas à diminuição dos índices de poluição e degradação do meio ambiente (GUERRA, 2012). A lei surge com meio de prevenção e redução da geração de resíduos, buscando através das suas propostas influenciar a prática de hábitos de consumo sustentáveis e instrumentos necessários para auxiliar na reciclagem e reutilização dos resíduos. A própria lei institui mecanismos que buscam uma responsabilidade compartilhada entre a sociedade, a esfera privada e o governo; utilizando mecanismos de logística reversa além de metas para a extinção de lixões.

Segundo Tauchen e Brandli (2006), faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem atividades referentes à sua operação, como restaurantes e locais de convivência, áreas administrativas, laboratórios para ensino e pesquisa e em alguns *campi*, hospitais para cuidado da saúde humana e animal. Geng *et al.* (2013) reforçam que universidades são como pequenas comunidades, onde há grande geração de diferentes tipos de resíduos, consideram também que cada universidade deve se empenhar em adotar uma

gestão sustentável tendo em vista suas especificidades como hábitos culturais, localização geográfica, cursos oferecidos entre outros quesitos. Como parte integrante desse processo de adequação das instituições à gestão sustentável dos seus resíduos e ao atendimento das premissas da Lei 12.305/10 e ao Decreto 5.940/06, cabe às universidades a responsabilidade de gerenciar os seus resíduos obedecendo à minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, através do cumprimento das prerrogativas da Lei. Inclusive, obedecendo a ordem de prioridade proposta na Lei 12.305/10 - não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

2. OBJETIVO

O estudo teve como objetivo principal realizar um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, no *campus* da Faculdade UnB de Planaltina (FUP), a partir da sua caracterização quali-quantitativa, identificação das fontes geradoras de resíduos, conhecer a avaliar o funcionamento da estrutura operacional para gerenciamento dos resíduos no campus; identificar a existência de iniciativas de minimização e segregação dos resíduos.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O *campus* da Faculdade UnB de Planaltina (FUP) está localizado a 40 quilômetros da sede da universidade, o Campus Universitário Darcy Ribeiro, na Asa Norte, Brasília/DF, sendo composto por quatro edificações, Figura 1. O prédio da Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP) abriga a sede administrativa, com salas de professores, laboratórios da graduação e pós-graduação, e setor administrativo; O prédio da Unidade Acadêmica (UAC) abriga as salas de aula da graduação e seus respectivos laboratórios de química e biologia, além da cantina, biblioteca e um auditório; outro prédio abriga o restaurante universitário (RU) e a quadra de esportes; e outra edificação abriga um alojamento para aproximadamente cem pessoas. Ainda há dois estacionamentos, um em frente ao prédio da UEP e outro de frente com o prédio da UAC.



Figura 1: Localização da FUP com a distribuição das edificações do campus.
Legenda: Unidade Acadêmica do Campus (UAC); Unidade Ensino e Pesquisa (UEP);
Alojamento; Restaurante Universitário (RU). Fonte: do autor.

3.2 Levantamento de dados

Foram analisados alguns projetos e pesquisas de outras universidades brasileiras para a escolha da metodologia a ser utilizada e para auxiliar no desenvolvimento dos objetivos propostos. A avaliação do objeto de estudo consistiu em uma observação *in situ*, que auxiliou na identificação dos pontos de geração de resíduos no *campus* da FUP. Essa etapa também consistiu na busca por informações provenientes da secretaria e setor de recursos humanos sobre quantidade de alunos e servidores, respectivamente; os alunos foram separados por curso e os servidores por área de atuação.

3.3 Diagnóstico do gerenciamento de resíduos na FUP

3.3.1 Caracterização quantitativa

A quantificação dos resíduos produzidos na FUP foi obtida pela pesagem dos resíduos produzidos nos prédios da UAC, UEP e alojamento, durante quatro semanas consecutivas, de segunda a sexta-feira, no mês de novembro de 2015. Conforme acordado com os funcionários da equipe de limpeza do *campus*, os sacos de lixo contendo resíduos orgânicos, recicláveis e também dos banheiros, eram acumulados sem descarte por 24 h, separados para serem pesados individualmente e depois, tinham os seus pesos somados para compor o quantitativo do *campus*. Para a pesagem, foram utilizadas duas balanças digitais, uma com capacidade de até 100 Kg e outra de 500 Kg (Figura 2).



Figura 2: processo de coleta e pesagem dos resíduos.

Os dados obtidos com as pesagens foram tabulados em planilha do excel. Para a obtenção da geração per capita, que reflete a quantidade de resíduos gerados por pessoa, foi utilizada a fórmula descrita abaixo:

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

Devido às peculiaridades dos resíduos gerados no RU, estes foram pesados apenas durante uma semana, de segunda a sexta-feira, no mês de junho de 2016; a metodologia desenvolvida para esta etapa foi similar à realizada para os demais prédios.

3.3.2 Caracterização qualitativa - composição gravimétrica dos resíduos

A análise da composição dos resíduos produzidos na FUP foi obtida pela separação e pesagem das frações individualmente. Essa parte do estudo foi realizada em três etapas: 1ª) em novembro de 2015, para os resíduos produzidos nos prédios da UAC e UEP; 2ª) em novembro de 2016, para os resíduos produzidos nos prédios da UAC e UEP; 3ª) em junho de 2016, apenas para os resíduos produzidos no RU, não coincidindo com o estudo da caracterização quantitativa dos resíduos. Previamente as análises, os resíduos de cada prédio foram estocados por 24 h e no dia seguinte encaminhados para o local da caracterização, onde já estava posicionada uma das balanças a serem utilizadas, conforme o prédio em avaliação. O experimento foi feito seguindo as normas de segurança com luvas, máscaras e jalecos e conforme recomendado por Monteiro *et al.* (2001). 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, lata, embalagem *tetrapak* e isopor. Como a quantidade de resíduos era relativamente pequena, os resíduos foram totalmente caracterizados sem utilização de técnicas de amostragem, exceto no prédio da UAC.

Na primeira caracterização feita, os resíduos gerados no prédio da UAC foram analisados através do método de quarteamento (Monteiro *et al.*, 2001), Figura 3, e os resíduos gerados no prédio da UEP, foram integralmente caracterizados, sem utilização de qualquer metodologia de amostragem, assim como na caracterização realizada no RU. Após a pesagem os resíduos foram descartados para coleta pelo SLU. Para determinação do percentual de cada um dos componentes identificados, foi utilizada a Equação 2:

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



Figura 3: Caracterização dos resíduos do prédio da UAC pelo método de quarteamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos foi possível conhecer e avaliar o gerenciamento dos resíduos, desde a sua geração, fluxo e quantitativos produzidos no *campus* da FUP. Tais processos são essenciais para avaliação e planejamento de um sistema de gerenciamento de resíduos mais sustentável.

4.1 Caracterização da comunidade acadêmica da FUP

De acordo com a Tabela 1, observa-se que os alunos têm a maior representatividade de frequentadores do *campus* totalizando 1.207 indivíduos, o que corresponde a 75,34% da comunidade acadêmica.

Tabela 1: Composição da comunidade acadêmica da FUP no primeiro semestre de 2016.

Tipologia	Número de Indivíduos	(%)
Alunos	1207	75,34%
Pós-graduação	148	9,23%
Professores	110	6,56%
Estagiários	48	2,99%
Técnicos	46	2,87%
Limpeza	22	1,32%
Segurança	18	1,10%
Motoristas	3	0,18%
Total	1.602	100%

Na Tabela 2 é apresentada a distribuição de alunos por curso e o seu percentual em relação ao total de alunos da FUP. De acordo com esses dados, o curso de Gestão do Agronegócio (GEAGRO) possui o maior número de alunos, 303, o que representa 25,26% do total de alunos do

campus; Por outro lado, o curso com menor representatividade é o de Ciências Naturais – Noturno (CNN) que aparece com um total de 210 alunos, correspondendo a 17,39% do total.

Tabela 2: Cursos de graduação oferecidos na FUP.

Curso	Número de Indivíduos	(%)
Gestão Ambiental	261	21,62%
Educação do Campo	207	17,14%
Gestão do Agronegócio	303	25,26%
Ciências Naturais - Diurno	224	18,55%
Ciências Naturais Noturno	212	17,39%

4.2 Análise quantitativa dos resíduos

A análise da Figura 4 demonstra que o volume de resíduos gerados pela FUP ao longo de um mês é de 4.121 kg, podendo-se considerar que o restaurante universitário é o maior gerador de resíduos, seguido pelo alojamento, prédios da UEP e UAC. Considerando-se cada semana com seis dias úteis para atividades de aula, sábado pela manhã o curso da GAM está ativo, são gerados diariamente 153 kg de resíduos no *campus*. O RU serve três refeições ao longo do dia, café da manhã, almoço e jantar, de segunda a sábado. A geração de resíduos pelo RU chega a ser 4,5 vezes maior que os prédios da UEP e UAC juntos, demonstrando assim que esse é um alvo para o combate à geração de resíduos e o seu correto descarte. Resultado semelhante foi encontrado por Gallardo *et al.* (2016) ao avaliarem os resíduos gerados na Universidade Jaime I (UJI), localizada em Castellón de La Plana, Espanha, ao observarem que a cantina é o local com maior geração de resíduos. Por outro lado, Veja *et al.* (2008) ao caracterizarem os resíduos gerados no *campus* Mexicali I da Universidade Autônoma de Baja Califórnia (UABC), relataram que 53,5% dos resíduos gerados no *campus* eram provenientes dos prédios que abrigavam os setores administrativos, salas de aula e laboratórios.

No prédio da UAC há uma cantina que serve pequenos lanches, sucos, cafés, entre outros, estes locais juntamente com o RU são autônomos em relação ao serviço de limpeza, implicando na responsabilidade de acondicionamento correto e transporte dos resíduos até o contêiner externo ao prédio para coleta pelo Serviço de Limpeza Urbana (SLU). Nos demais setores do *campus*, uma empresa terceirizada faz o serviço de limpeza e coleta de resíduos, sendo que cada grupo de dois ou três funcionários ficam divididos por áreas dos prédios. O serviço de limpeza do prédio de salas de aula fica operante das sete horas da manhã até às 22:30 h. Um encarregado é o responsável pela coordenação das equipes e distribuição dos materiais de limpeza.

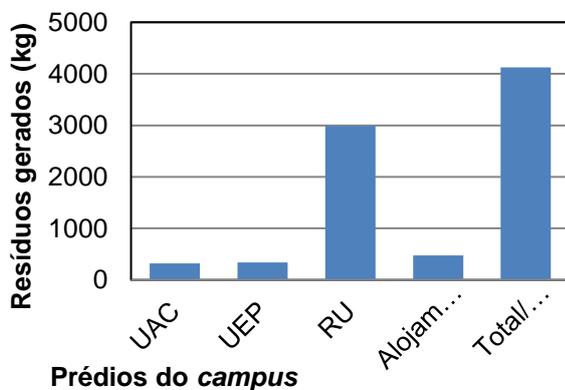


Figura 4: Geração mensal de resíduos por prédio da FUP.

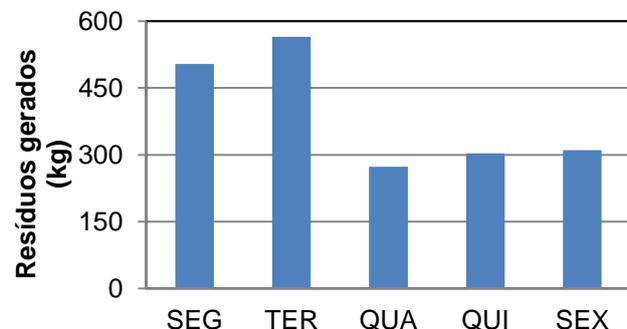


Figura 5: Média mensal da geração de resíduos no *campus* da FUP por dia da semana.

Em relação à geração de resíduos por dia da semana (considerando segunda a sexta-feira e dados médios mensais de novembro de 2015), observa-se na Figura 5, que o dia de maior geração de resíduos é a terça-feira, com uma média mensal de 564 kg. A segunda-feira aparece como o segundo dia com maior geração de resíduos, com uma média mensal de 500 kg. Tal resultado pode ser atribuído ao fato de que os primeiros dias da semana concentram um maior número de disciplinas e alunos no *campus*, fazendo aumentar a geração de resíduos nesse período. Os dias com menor geração de resíduos são as quintas e sextas-feiras, com valores médios de 300 kg, possivelmente relacionado a menor oferta de disciplinas nesses dias e, conseqüentemente, a menor circulação de indivíduos no *campus*. Nos estudos realizados por Gallardo *et al.* (2016) os autores verificaram que a geração de resíduos era afetada apenas no sábado, devido ao menor número de usuários no *campus*.

Considerando-se que a população acadêmica da FUP é estimada em 1.600 indivíduos, e que, diariamente são gerados 153 kg de resíduos no *campus*, e ainda, de acordo com a Equação 1, pode-se inferir que a geração *per capita* é de 0,09 kg, ou seja, 90 g/pessoa.dia. Um estudo realizado por Gomes (2009) na PUC-Rio encontrou um valor de 0,297 kg/hab.dia, significando uma taxa de geração *per capita* bem superior a da FUP. Cabe ressaltar entretanto, que a área ocupada pela PUC-Rio e as atividades desenvolvidas no *campus* são bem maiores e mais diversificadas do que as da FUP. Em outro estudo realizado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, encontrou-se um valor de geração *per capita* de 0,107 kg/hab.dia (GOMES, 2009), sendo que este também é superior ao valor encontrado para o *campus* da FUP. Gallardo *et al.* (2016) ao avaliarem a produção de resíduos no *campus* da Universidade Jaime I (UJI), localizada em Castellón de La Plana, Espanha, detectaram uma taxa de geração *per capita* de 0,089 Kg/hab.dia, praticamente igual a da FUP. A partir das comparações realizadas, observa-se que a taxa de geração diária de resíduos na FUP é relativamente igual à de alguns estudos aqui apresentados, principalmente considerando que o número de alunos dos demais *campus* é bem maior e as atividades acadêmicas mais diversificadas.

Os resíduos gerados nos prédios da UEP, UAC e alojamento são predominantemente do tipo reciclável, Figura 6, indicando assim o potencial de aproveitamento desses com a sua doação e comercialização por cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Por outro lado, no RU 57% dos resíduos gerados são orgânicos. Na média geral, 73% dos resíduos da FUP são recicláveis e 27% orgânicos. Gomes (2009) ao avaliar os resíduos gerados na PUC-Rio detectou que 57% dos resíduos gerados eram recicláveis. Em outro estudo realizado por Carvalho (2015) na Universidade Federal de Lavras, foi detectado que 59% dos resíduos foram identificados como passíveis de reciclagem e 41% eram orgânicos. Juliatto *et al.* (2011), detectaram que 50% dos resíduos gerados no *campus* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) eram orgânicos. Gallardo *et al.* (2016) detectaram que 46% dos resíduos gerados na *campus* da Universidade Jaime I (UJI), na Espanha são constituídos por matéria orgânica.

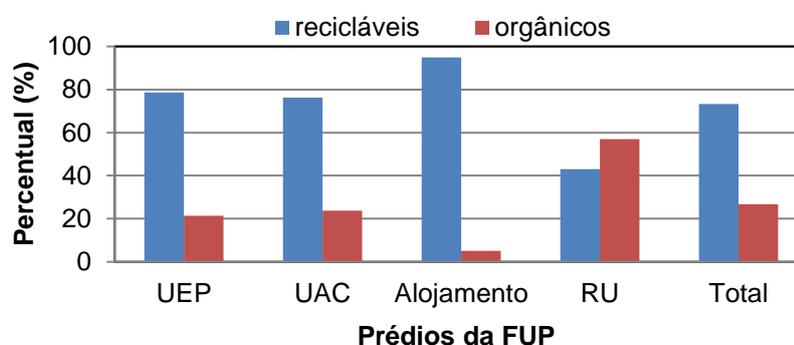


Figura 6: Geração de resíduos orgânicos e recicláveis (%) por prédios da FUP.

4.3 Estudo da composição gravimétrica

A composição gravimétrica foi obtida através da triagem dos resíduos gerados nos diferentes prédios da FUP, com a determinação do percentual de seus componentes mais comuns. Por meio da Equação 2, calculou-se as porcentagens dos materiais triados nos prédios da FUP (Figura 7). No *campus* da FUP o plástico, papel e papelão são os elementos em maior concentração dentre os resíduos recicláveis, sendo gerados principalmente no prédio administrativo, UEP. Outros estudos corroboram esses resultados. Gomes (2009) ao caracterizar os resíduos gerados na PUC-Rio detectou que as frações geradas em maior quantidade eram compostas principalmente por papel, plástico e papelão. Em outro estudo realizado por Carvalho (2015) na Universidade Federal de Lavras as frações de plástico e papel foram identificadas nas proporções de 26,1% e 23,9%, respectivamente. Juliatto *et al.* (2011) também observaram que o plástico e o papel eram os resíduos gerados em maior quantidade no campus da UFSC. No campus da Universidade Jaime I (UJI), na Espanha, os resíduos gerados em maior quantidade são o papel usado (26%) e plástico (12,5%).

Na FUP, o grande volume de material orgânico é decorrente do preparo de refeições no RU, correspondendo ao desperdício de alimentos nos pratos servidos e também representa cascas de frutas, verduras dentro outros componentes. A empresa que prepara e serve os alimentos no RU é terceirizada e no seu gerenciamento de resíduos recomenda aos usuários o descarte dos restos alimentares em recipiente separado de qualquer outro material, o que torna essa fração adequada e muito indicada para a realização de compostagem ou produção de energia. Contudo, atualmente esse material ainda é direcionado para descarte e coleta pelo SLU de forma indiferenciada dos demais resíduos gerados no RU, inclusive os recicláveis, que possuem ótimo potencial para reciclagem. Nos demais prédios, predomina a geração de resíduos recicláveis. Esses já vêm sendo descartados de forma diferenciada, em lixeiras próprias para coleta de resíduos orgânicos e recicláveis, distribuídas em todos os prédios do *campus*. Tais resíduos são doados a uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis para comercialização.

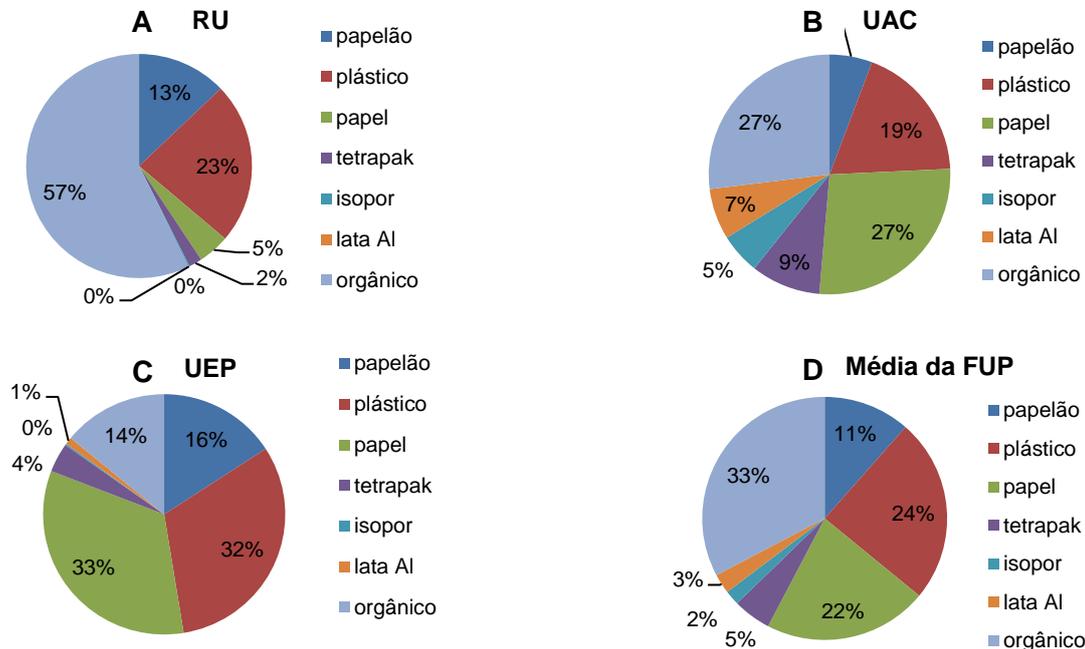


Figura 7: Composição gravimétrica (%) dos resíduos gerados na FUP por prédio do *campus*, média de duas amostragens realizadas (exceto RU, apenas uma): A) Restaurante Universitário; B) Unidade Acadêmica de Ensino; C) Unidade de Ensino e Pesquisa; D) Média da composição dos resíduos da FUP.

Desde janeiro de 2016 a coleta seletiva vem sendo implantada no *campus* da FUP. Os coletores para separação das frações orgânicas e recicláveis já existiam no *campus* mesmo antes da implantação da coleta seletiva, no entanto os resíduos eram descartados de forma indiferenciada nestes e os usuários faziam pouca distinção entre um e outro recipiente. Com a implementação da coleta seletiva, novos recipientes coletores foram disponibilizados para todo o *campus* (Figura 8) com um sistema de rotulagem mais adequado e explicativo chamando a atenção dos usuários para o correto descarte dos resíduos. Além disso, houve campanhas educativas com apresentações, montagem de murais informativos com cartazes e ações educativas nas salas de aula com os alunos e professores para explicar o funcionamento da coleta seletiva. Os resultados da efetividade dessas ações podem ser avaliados pela qualidade do lixo separado nas lixeiras de material orgânico e reciclável, que melhorou sensivelmente. No entanto, dada a vocação do *campus* da FUP por cursos da área ambiental e de educação (Tabelas 1 e 2, esperava-se um maior envolvimento dos alunos com a correta destinação dos resíduos. As cores adotadas para as lixeiras e sacos plásticos fogem ao padrão recomendado pela NBR 275/00, pois devido às restrições orçamentárias da universidade foram aproveitados os recipientes já adquiridos e disponíveis no almoxarifado.



Figura 8: Distribuição dos recipientes coletores de resíduos orgânicos e recicláveis no *campus* da FUP.

Em relação aos resíduos especiais gerados nos laboratórios da FUP, como substâncias químicas, luvas contaminadas, vidraria quebrada, objetos perfuro-cortantes e demais resíduos perigosos, conforme classificação da Lei 12.305/10 e NBR 10.004/04, estes são coletados por uma empresa que possui convênio com a UnB e cuida do tratamento e destinação final desses resíduos; inclusive com o aproveitamento de alguns componentes químicos para outras finalidades.

5. CONCLUSÃO

O diagnóstico sobre a situação atual dos resíduos sólidos gerados no *campus* da FUP, revelou que são geradas aproximadamente 4 toneladas de resíduos por mês. O prédio do *campus* que mais contribui para a geração de resíduos é o restaurante universitário, com produção de resíduos 4,5 vezes maior que os demais prédios. Os dias da semana com maior geração de resíduos no *campus* são às segundas e terças feiras, sendo menor nos demais dias da semana. A taxa estimada para a geração *per capita* de resíduos no *campus* da FUP é de 900 gramas de resíduos/pessoa.dia. Dados semelhantes foram reportados em outros estudos (GALLARDO et al., 2016; VEGA et al., 2008). Em relação aos tipos de resíduos gerados nos prédios da UEP, UAC e alojamento de estudantes, esses são do tipo reciclável em sua maioria 73%. Os resíduos gerados no restaurante universitário, são em sua maioria orgânicos 57%. As informações obtidas são importantes para direcionar o gerenciamento de resíduos recicláveis para uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis (em execução), e, os resíduos do RU para a compostagem ou geração de energia.

A maioria dos resíduos gerados na FUP podem ser considerados como sendo não-perigosos, os perigosos, ficam restritos ao ambiente dos laboratórios, lâmpadas e restos de tinta e outras

matérias utilizados em reformas. Atualmente, a coleta seletiva já está implantada no *campus* da FUP, porém são necessárias ações contínuas de educação ambiental para estimular a comunidade acadêmica a reduzir a geração de resíduos e fazer a correta segregação dos resíduos, contribuindo assim para o bom gerenciamento de resíduos sólidos no *campus*.

6. REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015. 14 ed. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/noticiasabertura/panorama%20capa2.jpg> > Acesso em: 25 maio. 2016.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004). NBR 10004. Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro – RJ.

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, 03 de ago. 2010. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Lei 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de jan. 2007. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de out. 2006. Seção 1, p. 4.

CARVALHO, F. C. Análise da coleta seletiva em um campus universitário: a percepção ambiental dos discentes na Universidade Federal de Lavras. Lavras, 159p. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.

GALLARDO, A.; EDO-ALCON, N.; CARLOS, M.; RENAU, M. The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. Waste Management. V. 5, p. 3-11. 2016.

GENG, Y.; LIU, K.; XUE, B.; FUJITA, T. Creating a “green university in China: a case of Shenyang University. Journal of Cleaner Production, Amsterdam, v. 61, n. 1, p. 13-19. 2013.

GOMES, P. C. G. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Puc-Rio. Rio de Janeiro, 73 p., 2009. Monografia (Especialização) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

GUERRA, Sidney. Resíduos sólidos: comentários à Lei 12.305/2010. Rio de Janeiro: Forense, 2012. 194 p.

IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 219 p.

JULIATTO, D. L.; CALVO, M. J.; CARDOSO, T. E. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. Gestão Universitária na América Latina. V. 4, n. 3, p. 170-193. 2011.

MONTEIRO, José Henrique Penido. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 193 p.

SANTOS, L. A.; MARZALL, L. F.; GONÇALVES, D. L.; GODOY, L. P. Análise das práticas sustentáveis no ramo varejista: uma percepção dos colaboradores com ênfase na educação ambiental. REUNIR. V. 6, n. 1, p. 56-73, 2016.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. Revista Gestão e Produção. V.13, n.3, p.503-515, 2006.

VEGA, C. A.; BENÍTEZ, S. O.; BARRETO, M. E. R. Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. Waste Management. V. 28, p. S21-S26, 2008.