

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**DENISE JOSNARA SMANIOTTO MADEIRA  
MARIANE APARECIDA BARBOSA MARTINELLI**

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CÂMPUS MEDIANEIRA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDIANEIRA**

**2014**

**DENISE JOSNARA SMANIOTTO MADEIRA  
MARIANE APARECIDA BARBOSA MARTINELLI**

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CÂMPUS MEDIANEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Angela Laufer Rech  
Co-orientador: Prof. Me. Thiago Edwiges

**MEDIANEIRA**

**2014**



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Medianeira

por

**Denise Jasnara Smaniotto Madeira**

**Mariane Aparecida Barbosa Martinelli**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 21h20min do dia 27 de novembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo do Curso Superior Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. As candidatas foram argüidas pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Angela Laufer Rech  
UTFPR - Câmpus Medianeira  
(Orientadora)

---

Prof. Me. Eduardo Borges Lied  
UTFPR - Câmpus Medianeira  
(Convidado)

---

Prof. Me. Thiago Edwiges  
UTFPR - Câmpus Medianeira  
(Co-Orientador)

---

Prof. Me. Renato Santos Flauzino  
UTFPR - Câmpus Medianeira  
(Convidado)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Larissa De Bortolli Chaimolera Sabbi  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Responsável pelas atividades do TCC)

-O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares, pelos momentos de ausência.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradecemos a Deus.

Aos nossos familiares pelo tempo que nos ausentamos, pelas horas que deixamos de atender com presteza seus pedidos e por entenderem naquele instante nossas atitudes e relevar com sabedoria.

Aos demais que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte dos nossos pensamentos e de nossa gratidão.

Agradecemos a nossa orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Angela Laufer Rech pela sabedoria com que nos guiou nesta trajetória.

Ao professor co-orientador Prof. Me. Thiago Edwiges pelo incentivo.

Aos nossos colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Basicamente, a Gestão significa influenciar a ação. Gestão é sobre ajudar as organizações e as unidades fazerem o que tem que ser feito, o que significa ação”.

Henry Mintzberg

## RESUMO

MADEIRA, Denise J. S., MARTINELLI, Mariane A. B.. **Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira**. 2014.44f. Trabalho de Conclusão do Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Medianeira, 2014.

O estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico sobre a situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. Para a realização do estudo, primeiramente identificou-se as fontes geradoras, com base no mapa do Câmpus e por meio de verificação *in loco*. O levantamento qualitativo e quantitativo realizado contemplou a coleta dos resíduos, nos setores classificados como fontes geradoras. A amostragem ocorreu pelo período de uma semana, entre 15 a 20 de setembro de 2014, os resíduos foram classificados em orgânicos, plásticos, não recicláveis, rejeitos, papel/papelão, resíduos de serviços de saúde e laboratório, madeira, borracha, metal, eletrônico, isopor, vidro e resíduos da construção civil. Para analisar o perfil atual do manejo dos resíduos sólidos foram feitas observações quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final. Com base nos resultados do diagnóstico foram elaboradas propostas de melhorias ou adequações para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Pode-se constatar que o Câmpus possui em sua estrutura, setores como administrativo, blocos de salas de aulas, blocos de laboratórios e setores de uso comum, considerados assim, como fontes geradoras de resíduos sólidos. Os resultados da geração quali-quantitativa indicaram que a maior parte dos resíduos é composta por rejeitos (55%). Observou-se quanto ao manejo dos resíduos, que a coleta é realizada pelas profissionais de limpeza do Câmpus, sendo estes armazenados de forma inadequada, ficando expostos a chuva e animais. Quanto à destinação final, os resíduos recicláveis são coletados pela Associação de Agentes do Meio Ambiente e os não recicláveis são coletados pela prefeitura de Medianeira. Analisando o que se verificou *in loco* foram propostas algumas melhorias na coleta desses resíduos como a utilização de sacos com cores padrão CONAMA 275/01, o armazenamento desses resíduos devem ser em locais que não tenha acesso de animais, evitando locais que possam ficar exposto à chuva e facilitando a recolha para destinação final. Além disso, sugere-se a realização de palestras de educação ambiental para os servidores e os alunos do Câmpus.

**Palavras-chave:** Fontes geradoras. Levantamento quali-quantitativo. Manejo dos resíduos. Propostas de gerenciamento.

## ABSTRACT

MADEIRA, Denise J. S., MARTINELLI, Mariane A. B.. **Diagnose of solid waste management at the Federal Technological University Parana Campus Medianeira**. 2014.44f. Final Paper (Technology in Environmental Management) Federal Technological University Parana. Medianeira, 2014.

The study had as objective the diagnose the management of solid waste at the Federal Technological University of Paraná, Medianeira. For this study, first it was identified the sources of solid waste within the University using as base the campus map and verification in loco. The quantitative and qualitative survey included the collect of waste at the departments classified as sources. The sampling was done in a time span of one week, between September fifteen and twenty of 2014. The waste was classified in organic, plastic, non-recyclable, tailings, paper/pasteboard, medical and laboratory waste, wood, rubber, metal, electronic, Styrofoam, glass and construction waste. To analyze the current profile of the solid waste management observations were made such as packaging, collect, transport, storage, treatment, destination and final disposal of solid waste. Based on the diagnose results it were proposed improvements or changes for the solid waste management. The campus has in its infrastructure departments like the administrative building, lecture class building, laboratory building and common use area that are sources of solid waste. The results of the qualitative and quantitative indicate that the major part of the waste is composed by tailings (55%). It was observed that the management of the waste is realized by the campus cleaning staff, being storage in an inadequate way, and exposed to rain and wild animals. For the final disposal, the University intends the recyclable waste to the Agents association and the non-recyclable are collected by the City. By the in loco analysis, it was proposed some improvements for the collect of this waste, as the use of color plastic bags in the established pattern of the CONAMA 275/01. The waste storage should be in a place that doesn't allow access to animals, avoiding places where it would be exposed to rain and facilitating the collect to the final destination; and conduct lectures in environmental education covering the University staff and students.

**Keywords:** Waste source. Quantitative and Qualitative survey. Waste management. Proposed Management.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- LOCALIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO.....	26
FIGURA 2- RESÍDUOS COLETADOS NA AMOSTRAGEM.....	28
FIGURA 3 - BALANÇAS UTILIZADAS PARA REALIZAR AS PESAGENS DOS RESÍDUOS.....	28
FIGURA 4- TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA UTFPR, CÂMPUS MEDIANEIRA.....	33
FIGURA 5- VALORES DIÁRIOS DA COLETA DE ORGÂNICOS EM 2014.....	35
FIGURA 6- ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS DO LABORATÓRIO DE ELETROMECAÂNICA.....	36
FIGURA 7- LOCAL DE ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	37
FIGURA 8- MANEJO DOS RESÍDUOS NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO.....	38

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- EXEMPLOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONFORME A CLASSIFICAÇÃO DA ABNT.....	20
QUADRO 2- CRONOGRAMA DE COLETA CONVENCIONAL POR SETORES.....	27
QUADRO 3 – FONTES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1- GERAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UTFPR, CAMPUS MEDIANEIRA.....	32
TABELA 2- DADOS CLIMÁTICOS PARA O PERÍODO DE AMOSTRAGEM .....	34
TABELA 3- VALORES DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS, NA COLETA REALIZADA POR BRESOLIN, DURKS E PIETROBON (2014).....	34
TABELA 4- VALORES DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DAS COLETAS DE 2014.....	35

## LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

Kg	Kilograma
RU	Restaurante Universitário
ASSAMA	Associação dos Agentes do Meio Ambiente
COGERH	Coordenação de Gestão de Recursos Humanos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EaD	Educação à Distância
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituto de Ensino Superior
LAMAG	Laboratório de Análise Microbiológica e Física
PROFOP	Programa Especial de Formação Pedagógica
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
PGRS	Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.1.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>16</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	16
3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	17
3.3 GERENCIAMENTO E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	18
3.3.1 Classificação dos Resíduos Sólidos.....	19
3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS NAS UNIVERSIDADES .....	<b>21</b>
<b>4 MATERIAIS E METÓDOS</b> .....	<b>25</b>
4.1 LOCAL DO ESTUDO .....	25
4.2 LEVANTAMENTO DAS FONTES GERADORAS .....	26
4.3 LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO.....	27
4.4 ANÁLISE DO PERFIL ATUAL DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	29
4.5 PROPOSTAS PARA GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS .....	29
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
5.1 FONTES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	30
5.2 GERAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32
5.3 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS .....	35
5.4 PROPOSTAS DE ADEQUAÇÃO E MELHORIAS PARA GERENCIAMENTO....	38
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Antigamente os resíduos sólidos eram definidos como lixo, representando tudo aquilo que não era reaproveitado pela sociedade, sendo assim descartados de forma incorreta e conseqüentemente prejudicando o meio ambiente. Atualmente essa definição passou a ser considerada como tudo aquilo que pode ser reaproveitado, reutilizado e reciclado pela sociedade, considerando necessidade da destinação adequada.

A grande preocupação com o meio ambiente está relacionada com aumento populacional, pois se teve um crescimento da urbanização, gerando resíduos das mais diversas formas. Mas se observa que houve uma mudança significativa na composição, característica e no aumento da periculosidade dos resíduos sólidos, isso tudo reflexo do desenvolvimento populacional e dos padrões de consumo da população.

Para obter uma visão mais dinâmica em relação à geração de resíduos sólidos pode-se ter como exemplo, as universidades, onde se tem um fluxo grande de pessoas e de geração dos mais diversos tipos de resíduos sólidos.

Segundo Tauchen e Brandli (2006, p. 505), 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 e locais de convivência.

No discernimento de Juliatto, Calvo e Cardoso (2011, p.172-173), comendo a esfera da administração pública, as universidades destacam-se no que concerne o ensino, a pesquisa e a extensão como uma nova perspectiva na busca por soluções. Uma vez que herdam as mesmas dificuldades dos diversos setores da administração pública referentes à sua operação, além da mesma necessidade de infraestrutura básica que contemple inclusive, um saneamento efetivo dos resíduos gerados, possibilitando a comparação dos campi a núcleos urbanos.

Para obter um conhecimento da quantidade e dos tipos de resíduos sólidos gerados em universidades é necessário implantação de um plano de ações de manejo adequado com respectivo plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), tendo como objetivo de análise a geração na fonte, a separação, destinação adequada para estes resíduos.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar diagnóstico sobre a situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

#### 2.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar as fontes geradoras de resíduos sólidos;
- ✓ Realizar levantamento quali-quantitativo sobre a geração de resíduos sólidos;
- ✓ Analisar o perfil atual do manejo dos resíduos sólidos;
- ✓ Propor melhorias ou adequações para o gerenciamento dos resíduos.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

O conceito de "lixo" pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não existe lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores. Por outro lado, os produtos resultantes de processos geológicos como a erosão, podem também, a um escala de tempo geológico, transformar-se em rochas sedimentares (LUIZ, et al. 2010, p.1).

Cunha e Filho (2002, p.143-144) enfatizam:

O próprio significado da palavra transmite a impressão de que lixo é algo sem valor, sem importância e que deve ser jogado fora. Ainda hoje, muitas vezes, o lixo é tratado com a mesma indiferença da época das cavernas, quando o lixo não era verdadeiramente um problema, seja pela menor quantidade gerada, seja pela maior facilidade da natureza em reciclá-lo.

De acordo com Russo (2003, p.7),

Resíduos sólidos são todos os materiais que não fazendo falta ao seu detentor, este se queira desfazer. Compreende resíduos resultantes da actividade humana e animal, normalmente sólidos, sem utilização ou indesejáveis pelo seu detentor, no entanto com capacidades de valorização.

Lima (2001, p.32) destaca que os resíduos sólidos são materiais heterogêneos (inertes, minerais e orgânicos) resultante das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais. Os resíduos sólidos constituem problemas sanitários econômicos e principalmente estéticos.

O autor ainda ressalta que:



A composição varia de comunidade para comunidade, de acordo com hábitos e costumes da população, número de habitantes do local, poder aquisitivo, variações sazonais, clima, desenvolvimento, nível educacional, variando ainda para a mesma comunidade com as estações do ano.

Sobarzo e Marin (2010, p.3) destacam que a partir da década de 1970 a exploração desenfreada da natureza, o desenvolvimento de novas tecnologias e o incentivo ao consumo acarretaram o aumento da geração de resíduos sólidos provocando uma imensa crise, uma vez que, ao mesmo tempo em que aumenta a quantidade destes resíduos resultante do consumo cada vez maior, ficam também mais caras, raras e distantes as alternativas de disposição final.

### 3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

A Lei nº12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Conforme Cavalcanti, Souza e Alves (2011, p.55) os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil iniciaram-se em meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem. Desde essa época, comunidades organizadas, indústrias, empresas e governos locais têm sido mobilizados e induzidos à separação e classificação dos resíduos nas suas fontes produtoras. Tais iniciativas representaram um grande avanço no que diz respeito aos resíduos sólidos e sua produção.

De acordo com Voss et al. (2013, p.126) dentre os temas discutidos na Rio + 20, em 2012 estavam os resíduos sólidos, sendo contemplados questões referentes

como gerenciar, onde depositar, reutilizar e reciclar e quais matérias primas escolher.

No ano de 2013, o Brasil produziu 183 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, sendo este um problema pertinente em 98% dos municípios de pequenos portes (FUNASA, 2013).

O Ministério do Meio Ambiente (2014) divulga que a Lei nº 12.305/2010, é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

O Ministério do Meio Ambiente relata ainda a criação de metas que irão contribuir para inibir o destino de resíduos sólidos dos lixões, instituindo instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal; impondo que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (MMA, 2014).

### 3.3 GERENCIAMENTO E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A PNRS define Gerenciamento de Resíduos Sólidos 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 (BRASIL, 2010).

O gerenciamento dos resíduos sólidos envolve um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresenta como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação destes resíduos. Deve, pois, objetivar a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental dos processos desde a sua geração até a disposição final de forma segura, considerando, para tanto, ações como a reciclagem e reutilização de materiais, bem como mudanças nos padrões de consumo que permitam reduções na geração (CONSONI et al, 2000, apud MESQUITA; SARTORI; FIUZA 2011, p.38).

No contexto de gerenciamento dos resíduos sólidos, o manejo dos resíduos sólidos depende de vários fatores, dentre os quais devem ser ressaltados: a forma de geração, acondicionamento na fonte geradora, coleta, transporte, processamento, recuperação, destinação e disposição final. Portanto, deve-se estabelecer um sistema dirigido pelos princípios de engenharia e técnicas de projetos, que possibilite a construção de dispositivos capazes de propiciar a segurança sanitária às comunidades, contra os efeitos adversos dos resíduos (SCHALCH, et. al., 2002, p.8).

O manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, contribui de forma importante à manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande porte (SCHALCH, et.al., 2002, p.1).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº275 de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a serem adotados em programas de coleta seletiva

Este código de cores é descrita da seguinte forma: azul: papel/papelão; vermelho: plástico; verde: vidro; amarelo: metal; preto: madeira; laranja: resíduos perigosos; branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; roxo: resíduos radioativos; marrom: resíduos orgânicos; cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação (BRASIL, 2001).

### 3.3.1 Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos são classificados segundo a norma NBR 10.004/2004 em duas classes, classe I – perigosos e classe II – não perigosos. A classe II ainda é subdividida em: classe IIA – não inertes e classe IIB- inertes.

Os resíduos da classe I são representados por aqueles que em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento de uma mortalidade ou incidência de doenças e/ou

apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados e dispostos de forma inadequada.

Os resíduos da classe IIA são aqueles que em função de suas características não se enquadram nas classificações de resíduos classe I (perigoso) e classe II (inertes). Esses resíduos podem apresentar propriedades como solubilidade em água, biodegradabilidade ou combustibilidade.

Os resíduos da classe IIB são resíduos submetidos ao teste de solubilidade, não possuem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água (ABNT, 2004)

O Quadro 1 apresenta exemplos de resíduos sólidos conforme a classificação da ABNT.

Classificação dos Resíduos Sólidos	Exemplos
Classe I-Perigosos	borra de tinta, latas de tinta, óleos minerais e lubrificantes, resíduos com thinner, serragem contaminadas com óleo, graxas ou produtos químicos, epi's contaminadas (luvas e botas de couro), resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais, estopas, borra de chumbo, lodo da rampa de lavagem, lona de freio, filtro de ar, pastilhas de freio, lodo gerado no corte, filtros de óleo, papéis e plásticos contaminados com graxa/óleo e varreduras.
Classe II- Não Perigosos	
Classe II A- Não Inertes	materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, epi's (uniformes e botas de borracha, pó de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros (para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e epi's não contaminados.
Classe II B- Inertes	entulhos, sucata de ferro e aço.

**Quadro 1- Exemplos de resíduos sólidos conforme a classificação da ABNT.**

### 3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS NAS UNIVERSIDADES

Segundo Albuquerque, Rizzatti e Jr (2010, p. 2):

O crescimento econômico e populacional e o elevado consumo são fatores determinantes para o aumento da geração dos resíduos. Tanto a quantidade quanto o tipo de resíduo produzido tem trazido conseqüências negativas. A sociedade está passando por transformações fundamentais de forma acelerada em diversos segmentos. Trata-se de transformações tecnológicas, ambientais, sociais, culturais, científicas e político institucionais.

No ambiente universitário, se os resíduos não forem bem gerenciados, podem ser inadequadamente conduzidos para lixões, causando poluição tanto do solo quanto do lençol freático, contaminando os cursos d'água, usados para captação de água para tratamento e posterior consumo humano, existentes nas proximidades (PEREIRA NETO, 2007 apud MESQUITA; SARTORI; FIUZA 2011, p.38).

A busca de um manejo adequado dos resíduos sólidos deve ser uma preocupação de toda a sociedade e do governo. As universidades, como participantes da resolução de problemas que se apresentam na sociedade, têm papel importante no desenvolvimento de pesquisas científicas sobre o tema, bem como propostas inovadoras para a gestão interna de seus resíduos (DIAS; VAZ; CAMPOS, 2010, p.249).

Martins e Silveira, (2010, p. 160), consideram que a questão ética relacionada ao meio ambiente é da maior importância, sendo inadmissível, atualmente, particularmente no ambiente universitário, que via de regra transmite o ideal de respeito à natureza, a ocorrência de práticas e processos poluidores.

Espera-se que a conscientização decorrente não apenas da ênfase curricular, como também da pressão externa exercida pela mídia, desenvolvam, gradativamente, na sociedade, na qual a universidade se insere, uma consciência ambiental coletiva cada vez mais ética (MARTINS e SILVEIRA, 2010, p. 160).

Segundo Albuquerque, Rizzatti e Jr (2010, p.2), as universidades desempenham um importante papel no campo econômico, tecnológico e social. Formando profissionais para atuar em diversas áreas, de conhecimento.

De acordo com De Conto (2010 p.18):

A gestão de resíduos em universidades pode ser definida como parte da gestão acadêmica utilizada para desenvolver e implementar políticas relacionadas aos aspectos e impactos resultantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Ainda, segundo De Conto (2010, p.22)

Os problemas relacionados aos resíduos gerados em Universidades não são apenas físicos, químicos ou biológicos: são também comportamentais e de gestão acadêmica. “Nessas Instituições, mudanças comportamentais da comunidade acadêmica e a integração das diferentes áreas do conhecimento são importantes para adoção de uma política ambiental e, conseqüentemente, para a solução de conflitos”.

Nas universidades, de acordo com Albuquerque, Rizzatti e Jr. (2010, p.2), um dos fatores que deve ser repensado e trabalhado é o gerenciamento de resíduos. Este repensar passa por incorporações de técnicas modernas, preparação do pessoal de apoio e infraestrutura e sensibilização de seus agentes para o processo de desenvolvimento institucional, principalmente quanto à forma continuada de melhorar a gestão dos resíduos produzidos pela instituição.

De acordo com Peruchin, et al. (2013, p.13-14) as universidades estão sendo constantemente motivadas a implementar um gerenciamento eficiente dos resíduos, visando não somente o cumprimento normativo e legal, mas também o seu papel ético na formação de indivíduos comprometidos socialmente com a qualidade de vida e a sustentabilidade do ambiente.

Segundo Albuquerque, Rizzatti e Jr. (2010, p.2).

Um programa de gestão de resíduos bem conduzidos gera procedimentos sistemáticos e integrados, potencializando os resultados e aumentando o grau de integração e comprometimento de toda organização.

Para Gomes (2009, p.2), os principais enfoques no gerenciamento de resíduos sólidos de um campus universitário são: a análise quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos gerados, a minimização dos resíduos gerados por meio da implantação do sistema de coleta seletiva e a conscientização da comunidade universitária quanto ao descarte.

Os resíduos sólidos gerados em ambientes universitários englobam os resíduos sólidos domésticos, alguns outros classificados como industriais e como resíduos de serviço de saúde (DIAS, VAZ; CAMPOS, 2010, p. 250).

A PNRS define resíduos domésticos como “aqueles originados de atividades diárias das residências, condomínios e edifícios”. Resíduos industriais são definidos como “aqueles gerados de diversas atividades industriais, sendo elas: metalúrgica, química, petroquímica e alimentícia, apresentando diversas características”. E ainda, resíduos de serviço de saúde são aqueles “considerados de alta periculosidade, ou seja, que contenham algum resíduo contaminado, oriundo de farmácias, laboratórios, hospitais” (BRASIL, 2010).

A implantação do gerenciamento de resíduos sólidos visa à formulação, avaliação e gestão de políticas públicas para o tratamento adequado dos resíduos sólidos. Para que a intenção da implantação de gestão se torne compromisso é preciso que as pessoas que fazem parte de todo o processo entendam alguns termos e políticas já estabelecidas (JULIATTO; CALVO; CARDOSO, 2011, p.4).

Oliveira (2009, apud SANTOS, 2012, p.17), afirma que a instituição universidade, como berço do saber, não pode se furtar ao compromisso de pesquisar, debater, construir e difundir o conhecimento. E, mais ainda, praticar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável no âmbito de seu campo de interferência. Assim, sem perder de vistas os efeitos globais da crise ambiental e sua responsabilidade na promoção da sustentabilidade, as Instituições de Ensino Superior (IES) devem começar agindo no seu espaço físico e sua área de influência, fomentando o ensino, a pesquisa, a extensão, e gerenciando seus aspectos ambientais.

De Conto (2010, p.23), questiona que se os resíduos são oriundos das atividades de ensino, pesquisa e extensão no âmbito das universidades, por que os projetos arquitetônicos das edificações em geral não prevêm espaço para o acondicionamento e armazenamento provisório dos mesmos.

Segundo De Conto (2010, p.20) é importante e necessário analisar as etapas de gerenciamento de resíduos a serem hierarquicamente desenvolvidas nas instituições, não esquecendo que a busca de alternativas lógicas e, portanto racionais, deve primar no planejamento e na definição do que fazer. Nas decisões sobre o que fazer, deve ser explicitadas as vantagens (desempenho ambiental, econômico e social) e as limitações dos sistemas adotados para a solução dos problemas que decorrem da geração de resíduos nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Bresolin; Durks e Pietrobon (2014) realizaram o estudo de caracterização dos resíduos sólidos gerados na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Medianeira, com objetivo de avaliar o sistema de gerenciamento atual destes resíduos. O estudo ocorreu por meio de três coletas, sendo a primeira realizada no dia 03 de julho de 2013, a segunda no dia 28 de agosto e a terceira no dia 16 de outubro de 2013. Como resultados das coletas, o resíduo da categoria do orgânico apresentou uma média de 176,41 kg dia<sup>-1</sup>, sendo resíduos gerados no restaurante universitário, de responsabilidade da instituição pelo seu manejo. A categoria dos plásticos apresentou média de 24,4 kg dia<sup>-1</sup>, compostos por embalagens de alimentos. Os resíduos de papel/papelão a média foi de 32,11 kg dia<sup>-1</sup>, compostos pelas resmas de folhas sulfites. Os rejeitos apresentaram média de 27,95 kg dia<sup>-1</sup>, classificados os resíduos gerados nos sanitários. A categoria do metal apresentou média de 2,86 kg dia<sup>-1</sup>, sendo latas de alumínio. O resíduo da categoria outros apresentou média de 3,96 kg dia<sup>-1</sup>, sendo representados por resíduos eletrônicos, resíduos de serviço de saúde.

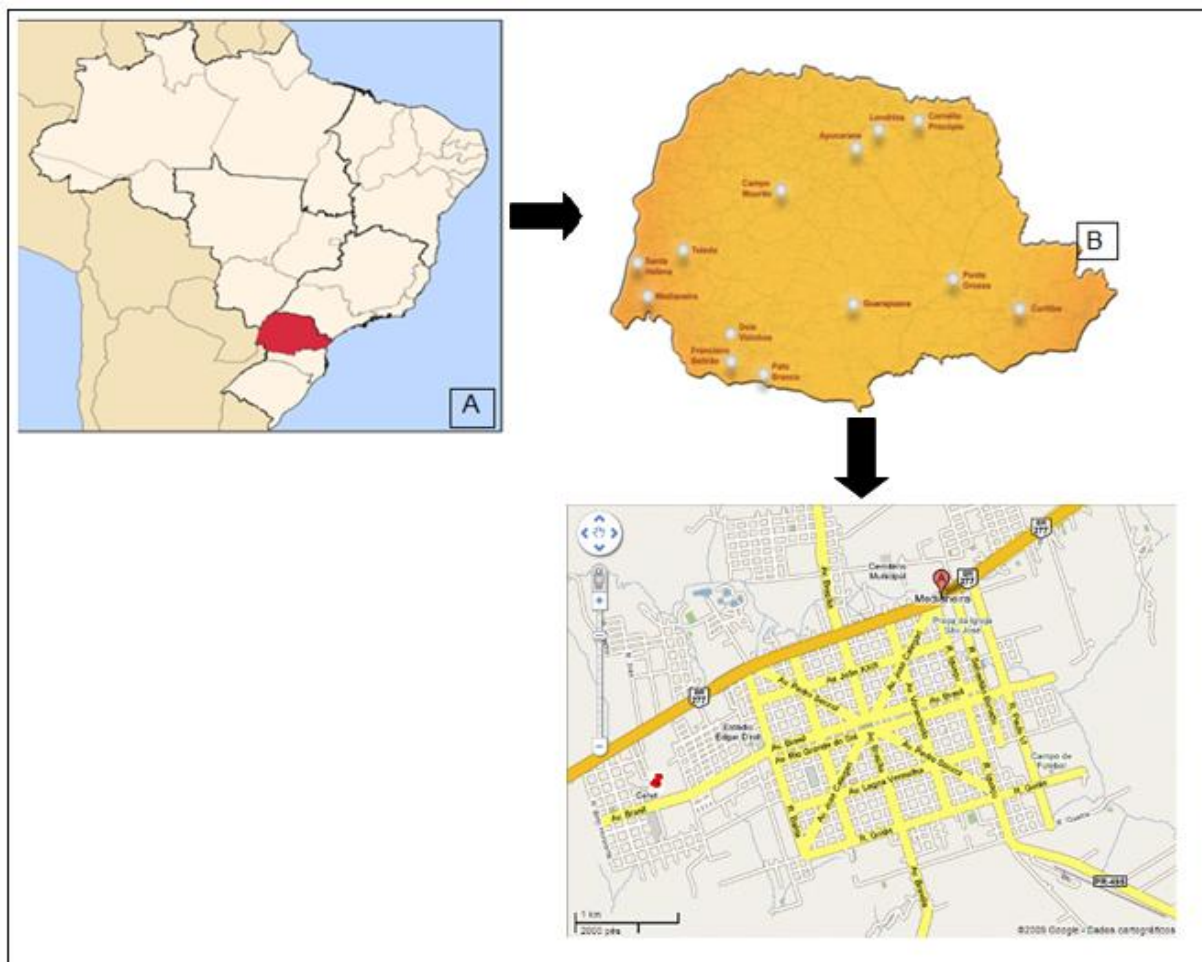


## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na UTFPR, Câmpus Medianeira, o qual está localizado na Avenida Brasil nº 4232, Bairro Parque Independência, na região Oeste do Paraná, apresentando coordenadas geográficas latitude -25.2885 e longitude -54.1275, a 25° 17'19" ao sul e 54° 07'39" ao oeste (IAPAR, 2014). Na figura 1, pode ser observada a localização geográfica da Universidade.

Atualmente estão em andamento no Câmpus os cursos nas áreas de Tecnologias (Alimentos, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão Ambiental, Manutenção Industrial); Bacharelados (Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção); Licenciatura em Química; Técnicos (Química e Segurança do Trabalho); Formação de Professores (PROFOP); Ensino a Distância; Especializações (Gestão Ambiental e em Educação, Métodos e Técnicas de Ensino) e Mestrado (Tecnologias de Alimentos, Tecnologias Ambientais). Desta forma, o Câmpus apresenta um total de 2100 alunos, 182 docentes e 100 servidores (COGERH, 2014).



**Figura 1-Localização do Local do Estudo.**

a) Mapa do Brasil com destaque Estado do Paraná; b) Mapa do Estado do Paraná com destaque dos Câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; c) Mapa do município de Medianeira com destaque para o Câmpus Medianeira.

**Fonte:** Adaptação da Nação Turismo, UTFPR Estrutura Universitária, Google Earth (2009).

## 4.2 LEVANTAMENTO DAS FONTES GERADORAS

Primeiramente, para levantamento das fontes geradoras de resíduos sólidos, realizou-se a identificação dos setores existentes, em termos de estrutura física do Câmpus Medianeira, por meio de observação *in loco*. Na seqüência, realizou-se a classificação dos setores identificados em categorias administrativas, salas de aula, laboratório e uso comum.

### 4.3 LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO

O levantamento qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados no Câmpus contemplou a coleta dos mesmos, nos setores classificados como fontes geradoras. As coletas foram realizadas pelo período de uma semana, dos dias 15 a 20 de setembro de 2014, sendo de segunda-feira a sábado; compreendendo o segundo período letivo do Câmpus.

Para proceder às coletas, os resíduos foram acondicionados em sacos plásticos com identificação das respectivas fontes geradoras, sendo os mesmos desviados do sistema de coleta convencional (Quadro 2).

<b>Turno</b>	<b>Horário</b>	<b>Nº de funcionários por turno</b>	<b>Setores</b>
1º	5h00 as 11h00	6	sala de aulas, corredores, banheiros, laboratórios, EaD (3x por semana)
2º	12h00 as 18h00	6	salas de aulas, corredores, incubadora, alojamentos, ginásio de esportes.
3º	23h as 5h00	12	biblioteca, administrativos, sanitários, cantina professores, salas de aula.

**Quadro 2- Cronograma de coleta convencional por setores**

Depois de coletados, os resíduos foram encaminhados para o Laboratório de Solos, localizados no bloco L3, sala 31. Na Figura 2 podem ser observados os resíduos coletados e dispostos no laboratório.



Figura 2- Resíduos coletados na amostragem.

Em termos qualitativos, os resíduos coletados foram classificados por meio da sua tipologia, com base na Resolução CONAMA nº275/2001. Assim, os resíduos foram classificados em: papel/papelão, plástico, vidro, metal, resíduos de serviço de saúde e laboratório, orgânico, não reciclável, e demais tipologia. (borracha, eletrônico, isopor e construção civil, madeira).

Em termos quantitativos, os resíduos foram pesados com balança Profield, com capacidade de 50 kg e Shimadzer capacidade de 3200g. Na Figura 3, observam-se as balanças utilizadas na realização da pesagem dos resíduos sólidos depois de classificá-los e separá-los.



Figura 3 - Balanças utilizadas para realizar as pesagens dos resíduos sólidos, PROFIELD (à esquerda) e SHIMADZER (à direita).

#### 4.4 ANÁLISE DO PERFIL ATUAL DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para analisar o perfil do manejo dos resíduos sólidos foram feitas observações quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos gerados na Câmpus.

#### 4.5 PROPOSTAS PARA GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

Com base nos resultados dos levantamentos realizados: fontes geradoras de resíduos sólidos, quali-quantitativo e manejo, foram elaborados propostas de adequações e melhorias para o gerenciamento dos resíduos sólidos do Câmpus.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 FONTES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Quadro 3 apresenta as fontes geradoras de resíduos sólidos de acordo com os respectivos setores do Câmpus.

(continua)

Setores	Fontes geradoras
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recepção;</li> <li>✓ Banheiros;</li> <li>✓ Sala de estudo;</li> <li>✓ Manutenção informática;</li> <li>✓ Arquivo</li> <li>✓ Cantina;</li> <li>✓ Xerox;</li> <li>✓ RH;</li> <li>✓ LAMAG;</li> <li>✓ Setor saúde               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perícia;</li> <li>○ Atendimento médico;</li> </ul> </li> <li>✓ Salas administrativas;</li> <li>✓ EaD;</li> <li>✓ Ginásio;</li> <li>✓ LAMAG</li> </ul>
Bloco sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sala de aula</li> <li>✓ Corredores;</li> <li>✓ Salas dos professores (núcleo e coordenação de curso);</li> </ul>
Bloco de laboratório	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Laboratório zoabento/orgânico aquáticos;</li> <li>✓ Laboratório química;</li> <li>✓ Laboratório análise reológicas/mecânica;</li> <li>✓ Laboratório central de análise de alimentos/ambiental;</li> </ul>



(conclusão)

Uso comum	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Banheiros;</li> <li>✓ Biblioteca;</li> <li>✓ Incubadora;</li> </ul>
-----------	--

**QUADRO 3– Fontes geradoras de resíduos sólidos.**

## 5.2 GERAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resultados relacionados ao levantamento quali-quantitativo podem ser observados na Tabela 1, o qual apresenta a descrição detalhada sobre os tipos de resíduos sólidos gerados no Câmpus, e a respectiva quantidade gerada de acordo com os dias de amostragem para o período total.

**Tabela 1-Geração quali-quantitativa de resíduos sólidos na UTFPR, Câmpus Medianeira.**

Tipologia do Resíduo	Datas da amostragem						Quantidade de resíduo gerada (Kg semana <sup>-1</sup> ) *
	15/set	16/set	17/set	18/set	19/set	20/set	
Orgânico	2, 092	3, 880	2, 960	3, 950	5, 650	6, 730	<b>25, 262</b>
Plástico	1, 448	2, 141	1, 357	4, 398	2, 604	1, 550	<b>13, 498</b>
Não Reciclável	1, 672	3, 143	1, 635	2, 053	1, 032	4, 470	<b>14, 005</b>
Rejeitos	19, 462	26, 202	23, 082	31, 191	20, 980	4, 730	<b>125, 647</b>
Papel/Papelão	2, 343	10, 173	8, 604	9, 667	6, 290	5, 260	<b>42, 337</b>
Resíduo de Saúde e Laboratório.	0, 708	0, 136	0, 133	0, 022	0, 152	0, 252	<b>1, 403</b>
Madeira	0, 255						<b>0, 255</b>
Borracha	0, 021						<b>0, 021</b>
Metal		0, 294	0, 179	0, 196	0, 118	0, 211	<b>0, 998</b>
Eletrônico		0, 995		0, 251		1, 347	<b>2, 593</b>
Isopor	0, 175	0, 329	0, 159	0, 192	0, 161		<b>1, 016</b>
Vidro				0, 301	0, 256	0, 240	<b>0, 797</b>
Resíduos Construção Civil					0, 791		<b>0, 791</b>
<b>Quantidade de resíduo gerado (Kg dia<sup>-1</sup>)</b>	<b>28, 180</b>	<b>47, 293</b>	<b>38, 109</b>	<b>52, 221</b>	<b>38, 034</b>	<b>24, 790</b>	<b>228, 623</b>

\*O levantamento não contemplou os resíduos sólidos gerados no restaurante universitário e no almoxarifado.



No Figura 4, pode ser visualizado o percentual médio de cada tipologia de resíduo gerado no Câmpus.

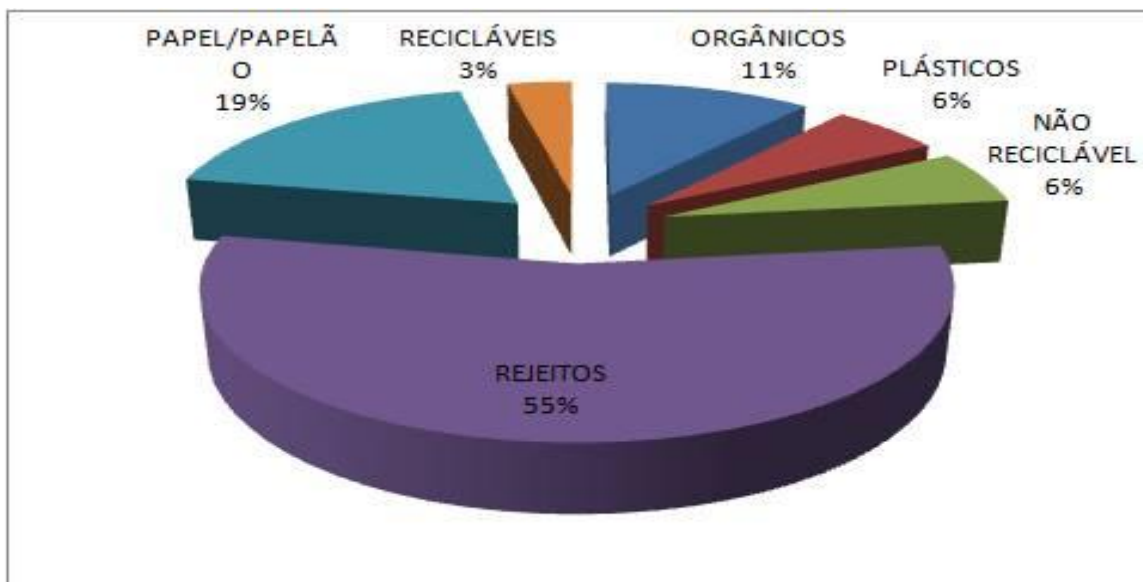


Figura 4- Tipologias de resíduos sólidos gerados na UTFPR, Câmpus Medianeira.

Analisando-se os resultados pode-se perceber que a tipologia mais significativa em termos quantitativos é representada pelo rejeito/banheiro (55%), o que pode ser explicado devido à geração de papéis molhados e sujos, copos com restos de alimentos e resíduos provenientes dos banheiros. A tipologia papel/papelão corresponde a 19%, sendo constituída basicamente por folhas sulfite e capas de encadernações, provenientes dos setores de Educação à Distância (EaD) e Xerox.

A tipologia dos orgânicos corresponde a 11%, composta pelas cascas de bananas, erva de chimarrão, oriundas da cantina dos professores. As tipologias dos plásticos e não recicláveis apresentaram a mesma porcentagem de geração (6%).

Os resíduos de serviços de saúde e laboratório, eletrônico, metal, madeira, vidro, borracha, isopor e construção civil não apresentaram valores significativos (menores que 1%), os mesmos foram agrupados na categoria dos recicláveis totalizando 3%. No caso do metal, o resultado pode estar relacionado ao fato das profissionais de limpeza desviar este resíduo, constituído basicamente por latas de alumínio, do sistema de coleta convencional, para fins de comercialização do mesmo.

Durante o período de amostragem, apresentaram-se alterações climáticas. No primeiro dia da coleta dos resíduos sólidos ocorreu precipitação (84 mm). No

decorrer da semana o tempo manteve-se estável, com calor. Porém, a semana terminou com chuva (82 mm) e frio (16 °C). Pode-se observar (Tabela 2) que devido a estas alterações climáticas, conseqüentemente, se teve uma variação de resíduos gerados, apresentando nos dias chuvosos, maior volume resíduos do tipo isopor, devido à procura por bebidas quentes, e nos demais dias aumento de plástico, em função do consumo de bebidas geladas.

**Tabela 2- Dados climáticos para o período de amostragem**

Data	Precipitação (mm)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura média
15/09/2014	84,477	13,900	22,300	18,1
16/09/2014	69,283	11,700	25,700	18,35
17/09/2014	59,895	13,100	30,600	21,85
18/09/2014	86,442	17,200	23,200	20,2
19/09/2014	98,377	16,500	20,000	18,25
20/09/2014	82,532	16,200	26,600	21,4

Fonte: SIMEPAR (2014).

Ainda, em termos de análise dos dados, comparando-se os resultados deste estudo com os resultados obtidos por Bresolin, Durks e Pietrobon (2014), em estudo realizado sobre a geração de resíduos sólidos na UTFPR, Câmpus Medianeira, percebe-se que os resultados apresentam diferenças, conforme tabelas 3 e 4 principalmente, nos valores de geração de resíduos orgânicos. Na Figura 5, observam-se os valores diários dos resíduos orgânicos gerados durante as amostragens.

**Tabela 3- Valores dos resíduos orgânicos, na coleta realizada por Bresolin, Durks e Pietrobon (2014).**

Classe	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Média
Orgânico	171,41	124,77	233,05	176,41
Plástico	22,72	18,72	31,76	24,4
Papel /Papelão	21,99	52,22	22,13	32,11
Rejeito	15,02	23,42	45,42	27,95
Metal	3,41	2,62	2,56	2,86
Outros	0,03	8,53	3,34	3,96

Tabela 4- Valores dos resíduos orgânicos das coletas de 2014.

DESCRIÇÃO	DIAS						Média Semanal (kg)
	15/set	16/set	17/set	18/set	19/set	20/set	
Orgânicos	2,092	3,880	2,960	3,950	5,650	6,730	4,21

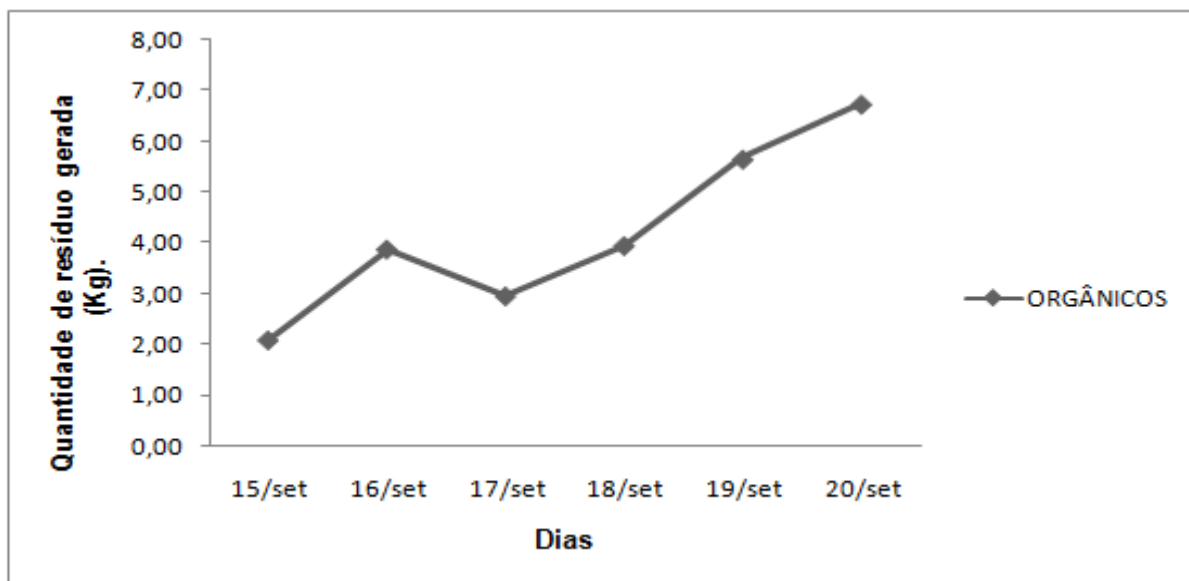


Figura 5- Valores diários da coleta de orgânicos em 2014.

Esta diferença pode ser explicada pelo fato de que, no ano de 2013, o manejo dos resíduos orgânicos gerados no restaurante universitário ( $176,41 \text{ kg dia}^{-1}$ ) era de responsabilidade da instituição. Já, atualmente, a responsabilidade pelo manejo destes resíduos é da empresa que administra o restaurante. Logo, os resíduos orgânicos gerados representam em média  $4,21 \text{ kg dia}^{-1}$  sendo oriundos, em sua maior parte, da cantina dos professores.

### 5.3 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CÂMPUS

Em relação à análise do perfil atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no Câmpus, pode-se constatar quanto à coleta que, com exceção do setor de manutenção, dos laboratórios (efluentes, eletromecânica, informática) e do restaurante universitário, os quais são responsáveis pela destinação final de seus

resíduos gerados, nos demais setores os resíduos são coletados pelo setor de limpeza da Universidade.

Os resíduos sólidos gerados pelo setor de manutenção (entulho, canos, lâmpadas, fios) não são recolhidos pelo setor de limpeza, sendo que o próprio setor gerador é responsável pela destinação final destes resíduos.

Os resíduos gerados nos laboratórios de informática, efluentes, eletromecânica são armazenados em bombonas e posteriormente recolhidos por empresa terceirizada para destinação final, ficando à cargo da técnica de laboratório o seu armazenamento para coleta.

Os resíduos sólidos (papel, latas de tintas, plástico, estopas, granalha de ferro) gerados no laboratório de eletromecânica, não são coletados pelo setor de limpeza, sendo observado que estes resíduos são descartados em área externa do Câmpus, sem devida separação e acondicionamento, ficando expostos ao ar livre, conforme ilustrado na Figura 6.



**Figura 6- Armazenamento dos resíduos do laboratório de eletromecânica.**

Os resíduos coletados pelo setor de limpeza são armazenados em área externa, onde se tem um depósito para os resíduos não recicláveis (Figura 7a) e para os resíduos recicláveis (Figura 7b). Os resíduos não recicláveis são recolhidos pelo sistema de coleta da Prefeitura Municipal, com uma frequência de três vezes por semana, sendo o destino final dos mesmos o aterro controlado. Já, os resíduos

recicláveis são recolhidos pelos agentes da Associação dos Agentes do Meio Ambiente (ASSAMA) de Medianeira, que realizam a coleta duas vezes por semana.



**Figura 7-Local de armazenamento dos resíduos sólido.** a) resíduos não recicláveis, b) resíduos recicláveis.

Ainda, por meio da análise sobre o manejo dos resíduos sólidos gerados no Câmpus, verificou-se que o sistema de coleta dos resíduos sólidos não tem uma estrutura adequada. Apesar da existência de lixeiras nos corredores entre os blocos l's identificadas conforme o padrão de cores exigido pela Resolução nº 275/2001 do CONAMA, os blocos J e L apresentam somente uma lixeira nos corredores, sem a devida identificação. Nas salas de aulas, de maneira geral, existem somente dois tipos de lixeiras (papel e plásticos). Além disso, o setor de limpeza realiza a coleta em vários setores ao mesmo tempo (Quadro 2), sendo que, a maioria dos resíduos coletados não são separados pela tipologia, sendo acondicionados em sacos plásticos sem identificação. Somente são separadas as latas de alumínio, o papel/papelão e os plásticos de grande tamanho.

Quanto ao armazenamento, se observou que os resíduos são armazenados de forma inadequada, em depósitos sem proteção, ficando os mesmos expostos á chuva e ao acesso de animais.

Quanto ao restaurante universitário (RU) existente no Câmpus, foi verificado que o manejo dos resíduos sólidos gerados é de responsabilidade do próprio restaurante, por ser este um setor terceirizado. Na Figura 8, observam-se as lixeiras existentes no RU, para ser realizada a separação dos orgânicos, dos recicláveis e

latas, após os resíduos são armazenados e posteriormente encaminhados para destinação final e disposição final.



**Figura 8– Manejo dos resíduos sólidos no restaurante universitário.** a) lixeiras: orgânico, reciclável e não reciclável, b) armazenamento dos resíduos gerados

#### 5.4 PROPOSTAS DE ADEQUAÇÃO E MELHORIAS PARA GERENCIAMENTO.

Conforme dados das amostragens pode se observar que se tem um grande índice de resíduos considerados rejeitos e não recicláveis, devido ao Câmpus ter um déficit quanto às lixeiras para dispor esses resíduos.

Para que se possa reduzir a quantidade desses resíduos sólidos, o objetivo é minimizar a geração em suas fontes geradoras por meio de uma conscientização. Primeiramente do departamento que faz as licitações e compra para que se adquiram produtos mais duráveis, sendo os fornecedores responsáveis pela destinação dos resíduos gerados como produtos usados em laboratórios (efluentes, eletromecânica, informática, serviço de saúde e manutenção).

O resultado somente será expressivo se houver comprometimentos das pessoas envolvidas nesses setores quanto ao consumo e uso adequado e descarte correto.

Havendo assim a necessidade de se reestruturar o sistema de coleta seletiva dentro Campus com foco nos corredores, salas de aulas e administrativos.

Priorizando a segregação dos resíduos gerados na fonte adequando as lixeiras as cores padrão CONAMA e tamanhos compatíveis com os resíduos.

Para se evitar o desperdício e a inclusão de lixeiras desnecessárias podem-se usar lixeiras maiores agregando vários tipos de categorias como exemplo plástico, metais e vidros entre outros, assim também utilizando sacos nas cores do padrão CONAMA para que os resíduos sejam armazenados corretamente.

Para os resíduos orgânicos devem ser implantando composteiras, podendo ser usadas por alunos como aulas praticas e até mesmo como visitar técnicas para os cursos de graduação.

Referente aos resíduos considerados perigosos, resíduos de serviço de saúde e laboratórios de efluentes, deve em ser coletados e armazenados em locais adequados sendo recolhido por empresas especializadas e licenciadas dando preferência àquelas que venderam o insumo para utilização nestes setores.

Os resíduos considerados recicláveis devem ser armazenados em local seco fechado para que não tenha acesso de animais e recolhidos por associações que devem ser licenciadas para dar a destinação adequada.

Ministrar palestras de coletas seletivas e educação ambiental para alunos ingressantes no primeiro período de cada curso disponível no Câmpus Medianeira e servidores.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do diagnóstico realizado, pode constatar que as fontes geradoras de resíduos sólidos na UTPR Câmpus Medianeira são: administrativos, blocos de salas de aulas, blocos dos laboratórios e uso comum.

O levantamento quali-quantitativo sobre os resíduos gerados no Câmpus indicou que a tipologia dos rejeitos, a qual inclui os resíduos dos banheiros é a mais representativa equivalente a 55% do total dos resíduos gerados.

No decorrer da amostragem obteve-se uma média de 38,103 kg por dia de resíduos gerados no Câmpus. Desse valor, 25% poderiam ser reciclados; são resíduos referentes às categorias plásticos, papel/papelão, alumínio, isopor e vidro. A categoria do orgânico apresentou um índice de 11% que é destinado ao aterro controlado, sendo que poderia ser aproveitado na criação de composteira para o uso do setor de manutenção da área verde.

A análise do manejo dos resíduos possibilitou verificar que a Universidade gerencia de forma ineficiente os resíduos gerados, sendo assim faz se necessário a implantação de um Plano de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos.

Atualmente os resíduos recicláveis são doados a ASSAMA. Novas políticas de coleta seletiva a serem implementadas possibilitariam benefícios para o Câmpus em termos social e ambiental.

Para se ter êxito nas propostas de melhorias do Câmpus, cada fonte geradora deverá realizar a triagem e separação dos resíduos gerados. Realizado por meio de um PGRS, com metodologia de implantação, considerando o envolvimento da direção, servidores e discentes por meio de formação de grupos de gestores.

A realização de palestras, seminários de sensibilização, programa de aprendizagem ambiental, contemplando os mais diversos temas ambientais, com foco na coleta seletiva, contribuiriam para a correta destinação dos resíduos gerados, promovendo a qualidade de vida social e universitária.



## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Bruno L. RIZZATI JR, Gerson. RIZZATI; GISELLY. SARMENTO; José V.S. TISSOTI; Lucas. Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: Os Programas desenvolvidos pela coordenadoria de Gestão Ambiental. Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria em América Del Sur. 10. In: **BALANCE Y PROSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN SUPERIORE EM EL MARCO DE LOS BICENTENARIOS DE AMÉRICA DEL SUR**. Dezembro, 2010. Disponível em: <[http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD\\_documentos/coloquio10/240.pdf](http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD_documentos/coloquio10/240.pdf)> Acessado em 13/07/2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos: Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004

BRASIL. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº275**. Brasília, DF, 19 de junho de 2001. Cores das Lixeiras.

BRESOLIN; Ana C. DURKS; Angélica F. PIETROBON; Janine. **Caracterização dos resíduos sólidos gerados na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira**. 2014.63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

CAVALCANTI; Camila R., SOUZA; Francisco das C. S., ALVES; Gilcean S.. Estudo Do Gerenciamento Da Coleta Seletiva Dos Resíduos Sólidos No Município De Mossoró-RN. **Holos**. Vol. 4, Ano 27. 2011. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/594/463>> Acessado em 11/09/2014.

CUNHA; Valeriana, FILHO; José V. C. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de Modelo Não-Linear de Programação por metas. **Gestão & Produção**. São Carlos. Vol.9 n. 2. Ago 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v9n2/a04v09n2> > acessado em 11/09 de 2014.

D'ÁVILA; Vanessa. Instituto Tecnológico SIMEPAR Previsão e Monitoramento. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por < denisejosnara@bol.com.br > em 23/10/14.

DE CONTO, Suzana M. Gestão de resíduos em Universidades: uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais. **Gestão de Resíduos em Universidades**. Caxias do Sul-RS, EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010, p 319.

DIAS, Sandra M. F. VAZ, Luciano M.S., CAMPOS, Aurea C. A. Gestão de Resíduos Sólidos para Sociedades Sustentáveis Estadual de Feira de Santana (BA): história, desafios e perspectivas. De Conto, Suzana M., **Gestão de resíduos em Universidades**. Caxias do Sul-RS, EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010, p 319.

FUNASA, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Brasil produz 183 mil toneladas de resíduos sólidos por dia**. Disponível em:< <http://www.funasa.gov.br/site/brasil-produz-183-mil-toneladas-de-residuos-solidos-por-dia/>> Acessado em 15/07/2014.

GOMES; Patrícia C.G. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da PUC - Rio**. 2009. 73f. Monografia (Curso de Especialização em Engenharia Urbana e Ambiental), PUC Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:< [http://www.nima.puc-rio.br/monografias/diagnostico\\_dos\\_Residuos\\_Solidos\\_do\\_Campus\\_da\\_PUC-Rio.pdf](http://www.nima.puc-rio.br/monografias/diagnostico_dos_Residuos_Solidos_do_Campus_da_PUC-Rio.pdf)>Acessado em 13/07/2014.

IAPAR; **Instituto Agrônomo do Paraná**. 2014. Disponível em:< <http://www.iapar.br/>> Acessado em 13/07/2014.

JULIATTO; Dante L., CALVO; Milena J., CARDOSO; Thaianna E., Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para Instituições Públicas de Ensino Superior. **Revista Gestão Universitária na América Latina- GUAL**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, set/dez. 2011. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2011v4n3p170>> Acessado em 13/07/2014.

LIMA; José D. de., **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**,. Ed. JOAO PESSOA: 2001. V. 267. Disponível em:< <http://stoa.usp.br/wagnerk/files/-1/16687/resenha2+trabalho+1+de+SMC+-+professor+Paulo+Almeida.pdf> > Acessado em 13/07/2014.

LUIZ; André, CORREIA, Bruno. BEQUIMAM; Iracildes. TRINDADE; Mayara. SANTOS; Roberto. Resíduos Sólidos: Uma Revisão Bibliográfica. **Católica**, Palmas, 2010. Disponível em: <[http://www.catolicato.edu.br/portal/portal/downloads/docs\\_gestaoambiental/projetos\\_2010-2/4-periodo/Residuos\\_solidos\\_uma\\_revisao\\_bibliografica.pdf](http://www.catolicato.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos_2010-2/4-periodo/Residuos_solidos_uma_revisao_bibliografica.pdf) > Acessado em 13/07/2014.

MARTINS, Ayrton F., SILVEIRA, Djalma D., Gestão de resíduos em Universidades: a experiência da Universidade Federal de Santa Maria, De Conto, Suzana M., **Gestão de Resíduos em Universidades**. Caxias do Sul-RS, EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010, p 319.

MESQUITA; Eduardo G., SARTORI; Hiram J, F.FIUZA; Silvia S., Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Estudo de caso em campus universitário. **Construindo**, Belo Horizonte, v.3, n.1.p.37-45, jan/jun.2011. Disponível em:<file:///D:/Users/user/Downloads/1765-3200-1-SM.pdf > Acessado em 14/07/2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, Julho, 2014. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>Acessado em 13/07/2014.

PERUCHIN, Bianca. GUIDONI; Lucas L. C. CORRÊA; Luciana B. CORRÊA; Érico K. Gestão de Resíduos Sólidos em Restaurante Escola. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, p. 13-23, Jan/jun. 2013. Disponível em <[http://www.academia.edu/4839344/GEST%C3%83O\\_DE\\_RES%C3%84DDUOS\\_S%C3%93LIDOS\\_EM\\_RESTAURANTE\\_ESCOLA](http://www.academia.edu/4839344/GEST%C3%83O_DE_RES%C3%84DDUOS_S%C3%93LIDOS_EM_RESTAURANTE_ESCOLA)>Acessado em 14/07/2014.

RUSSO, Mário A. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. Universidade de Coimbra. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil. 2003. Disponível em: <<http://homepage.ufp.pt/madinis/RSol/Web/TARS.pdf>> Acessado em 13/07/2014 às 14h15.

SANTOS; Jaqueline S.. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos como Instrumento de Gestão Ambiental na Universidade Federal do Pará – UFPA**. 2012, 126f. Dissertação (Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) Belém, 2012. Disponível em <[http://www.ppgedam.ufpa.br/download/disserta/dissertacoes2010/Dissert\\_JAQUELINE\\_SARMENTO\\_SANTOS\\_lihgt.pdf](http://www.ppgedam.ufpa.br/download/disserta/dissertacoes2010/Dissert_JAQUELINE_SARMENTO_SANTOS_lihgt.pdf)>Acessado em 15/09/2014.

SCHALCH; Valdir. LEITE; Wellington C. de A. JÚNIOR; José L. F., CASTRO; Marcus C. A. A. de. **Gestão e Gerenciamento De Resíduos Sólidos**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Hidráulica e Saneamento. São Carlos. Outubro de 2002. Disponível em:<[http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao\\_de\\_Residuos\\_Solidos\\_PGTGA/Apostila\\_Gestao\\_e\\_Gerenciamento\\_de\\_RS\\_Schalch\\_et\\_al.pdf](http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf)>Acessado em 11/09/2014.

SOBARZO, Liz C. D.. MARIN, Fátima A. D. G., Resíduos Sólidos: Representações, Conceitos e Metodologias: Propostas de Trabalho para o Ensino Fundamental. **Revista Ensino Geografia**. Uberlândia. Vol. 1, n 1, pg. 3-14, julho/dezembro, 2010. Disponível

em:<<http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/Artigo%20REG%201%20Sobarzo.pdf>> Acessado em 13/07/2014.

TAUCHEN, Joel. BRANDLI, Luciana L., A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em Campus **Universitário. Gestão & Produção**. Volume 13, nº3, p.503-515, setembro-dezembro. 2006. Disponível em <<http://WWW.scielo.br/pdf/GP/v13n3/11.pdf>> Acessado em 29/07/2014.

VOSS; Barbara de L.; PFITSCHER; Elisete D., ROSA; Fabricia S. da, RIBEIRO; Maisa de S.. Evidenciação ambiental dos resíduos sólidos de companhias abertas no Brasil potencialmente poluidoras. **Revista contabilidade e finanças**. Vol. 24, ano 62. São Paulo May/Aug. 2013. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151970772013000200004&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151970772013000200004&lang=pt)> Acessado em 11/09/2014.